halfgeleidergids
van
het
maandblad
elektronikawereld
met
100
schakelingen

juli/augustus 1964

dubbele prijs f 2.30 / 35 fr

SEPTEMBER + OKTOBER

Voor het september- en oktobernummer liggen o.a. de volgende artikelen op de redaktietafel.

VIDEORECORDING
met een duidelijk hoe en waarom !

KOELVLAKKEN
een volledige dokumentatie over koelvlakken en -platen voor transistors.

TRANSICON
een nieuwe beeldopnamebuis van Philips op halfgeleider principe

TRANSISTOR-TV
van Philips met komplete dokumentatie

STUURDIODES
een groot aantal praktische schakelingen

VARATRON
een nieuwe lichtbron, die een konkurrent voor de laser kan zijn

HF-BIAS
in magnetische registratie

100 SCHAKELINGEN
voor de zelfbouwer, waarvan een groot aantal met bouwtekeningen.

NIEUWS
Het kan zijn, dat deze publikaties worden uitgesteld, doordat nieuwe ontwikkelingen zich aandienen.

AURORA

VIJZELSTRAAT 27-35 TEL. 23 67 62 **AMSTERDAM**

POSTORDERS AMSTERDAM TEL. 0 20 236762 - 231615



29.25

877.79 6 TRANSISTOR RADIO ONTVANGST VAN ALLE MIDDEN GOLFZENDERS. KOMPLEET MET TAS, BATTERIJ EN OORTELEFOON.



37.50

877.83 KONTAKT 8 TRANS. MIDDENGOLF COMPLEET MET TAS, OORTELEFOON EN BATTERIJ.

JAPANSE SILICIUM GELIJKRICHTERS
De opgegeven spanningen zijn werkspanningen.

997.81	SD1 140V. 400mA.	1,75
997.82	SD1A 210V. 400mA.	2,25
997.83	SD1B 280V. 400mA.	2,40
997.84	SD1C 350V. 400mA.	2,90

997.13	Stuurdiode MCR 1304/3 30V. 5A.	13,50
997.14	Mallorij brugcel Silicon 30V. 1,5A.	11,50
997.15	Unijunction trigger 2N2160 20V.	18,75
997.35	Silicium brugcel B80-C400	9,85

PHILIPS TRANSISTORS

61200.	OC 13	2,75
61201.	OC 14	3,60
61203.	OC 44	6,00
61204.	OC 45	5,50
61208.	OC 72	5,00
612092	OC 72	10,00
61210.	OC 74	6,00
61211.	OC 75	4,50
61212.	OC 76	6,50
61213.	OC 170	9,50
61214.	OC 171	12,00
61215.	AC 107	6,00
61216.	AF 118	9,00
61217.	AF 102	9,00
61218.	AF 114	5,75
61219.	AF 115	5,25
61224.	AF 117	4,50
61225.	AF 124	5,75
61226.	AF 125	5,25
61227.	AF 127	4,50
61228.	AF 116	4,75
61229.	AC 125	3,75
61230.	AC 126	4,10
61231.	AC 127	6,50
61232.	AC 128	5,50

JAPANSE TRANSISTORS

61241.	TEN 2SA 31 (OC 45)	1,75
61243.	TEN 2SB 33 (OC 72)	1,50
61250.	Toshiba 2SB 44 (OC 71)	1,50
61251.	Toshiba 2SB 56 (OC 72)	1,50
61252.	Toshiba 2SB 200 (OC 74)	2,50
61253.	Toshiba 2SA 52 (OC 44/45)	1,50
61254.	Toshiba 2SA 57 (OC 170)	2,50
61256.	Toshiba 2SA 76 (OC 171)	3,50
61258.	Toshiba 2SB 26 (OC 16/26)	4,75

NUVISTORS

61220.	Nuvistor RCA 6CW4	6,90
61221.	Nuvistor RCA 7587	29,50
61222.	Nuvistor RCA 7895	18,50
61223.	Nuvistor RCA 7685	18,50



1.25

NU EEN ECHTE "TOY" CAMERA MET MAGNIC LENS

PHILIPS DIODEN

61301.	OA 70	0,90
61303.	2OA72	2,60
61304.	OA 79	1,10
61306.	OA 81	1,10
61307.	OA 85	1,30
61308.	OA 90	1,20
61309;	OA 91	1,25
61310.	OA 95	1,45
61316.	BA 102	3,80
61318.	OA 210	9,50
61319.	OA 211	11,00

EBERLE ZENERDIODEN

61337.	1104 4,755 Volt250 mW	4,50
61331.	1005 5,6 Volt 250 mW.	4,50
61338.	1006 6,8 Volt. 250 mW	4,50
61332.	1008 8,2 Volt. 250 mW	4,50
61339.	1010 10 V. 250 mW.	4,50
61333.	1012 12 V. 250 mW.	4,50
61327.	1018 18 V. 250 mW.	6,00
61328.	1027 27 V. 250 mW.	6,00
61329.	1033 33 V. 250 mW.	6,00
61340.	1405 5, 6 Volt 1 Watt.	5,95
61341.	1408 8,2 Volt 1 Watt	5,95
61342.	1412 12 V. 1 Watt.	5,95
61336.	1015 15 V. 250 mW.	5,25
61354.	Universeel zwart	0,20
61360.	ORP 14 Ph. Cadm. Sulf cel	4,50

ANDERE DIODEN

61320.	Ten	0,60
61326.	Eberle silicon SA 3 250 m. W. p. i. v. 200Volt	1,45
61323.	Hughes HG 1005 (OA 85. 86 91. 95)	1,35
61324.	Idem HG 1012(OA 79. 80. 90)	1,35
61334.	Amroh mutector.	0,60
61353.	Diode	0,30

KONTAKT

Wagenstraat 49	**Hoogstraat 192**	**Voorstr. hoek Neude**
DEN HAAG	**ROTTERDAM**	**UTRECHT**
Telefoon 11 72 66	**Telefoon 12 92 00**	**Telefoon 1 66 62**

997.07	Hermann cel	B 30 C 100	1,75
997.08	Idem	B 30 C 250	2,00
997.09	Idem	B 30 C 400	2,75
997.10	Idem	B25/20 1A	4,80
997.11	Silicon	30 V. 3 A	3,95
997.12	Idem	30 V. 18A	4,75



3.75

940.55 "FUTUBA" PRIMA SOLDEERBOUT 60 Watt 220 Volt.

Elektronikawereld

Het maandblad Elektronikawereld verschijnt de eerste van elke maand.
Uitgave: Technipress - Amsterdam, Haarlem
Redaktie: Bob W. van der Horst
Postbus 1599, Amsterdam, tel. 0 20 - 8 00 22
Advertenties: 3e Helmerstraat 86 - Amsterdam, tel. 0 20 - 8 00 22

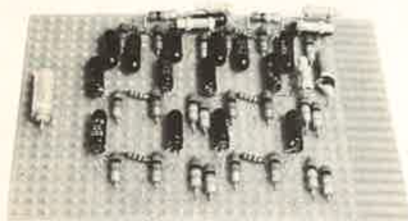
Administratie (abonnementen):
Postbus 189, Haarlem, tel. 0 2500 - 4 29 91
Giro 358360, Technipress Amsterdam/Haarlem
Jaarabonnement ƒ 9.50 (buitenland ƒ 12.—)
Speciale tarieven voor collectieve- en studieabonnementen.

Administratie (België)
Internationale Pers, Antwerpen,
Cogels Osylei 40, - PCR 40 36 72
Abonnementsprijs voor België: 150 F.

halfgeleidergids

MONTAPRINT

het handige experimenteerplaatje



VOORKANT

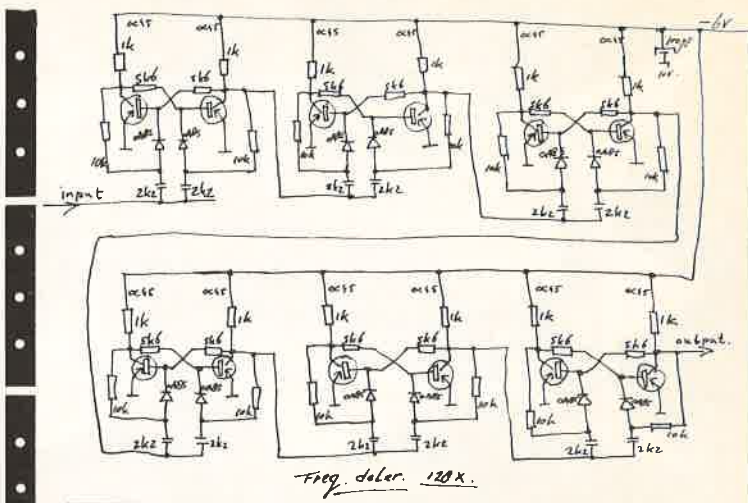


ACHTERKANT

Een produkt van de

N.V. GULLY

LOOSDRECHT TEL. 02958-3393

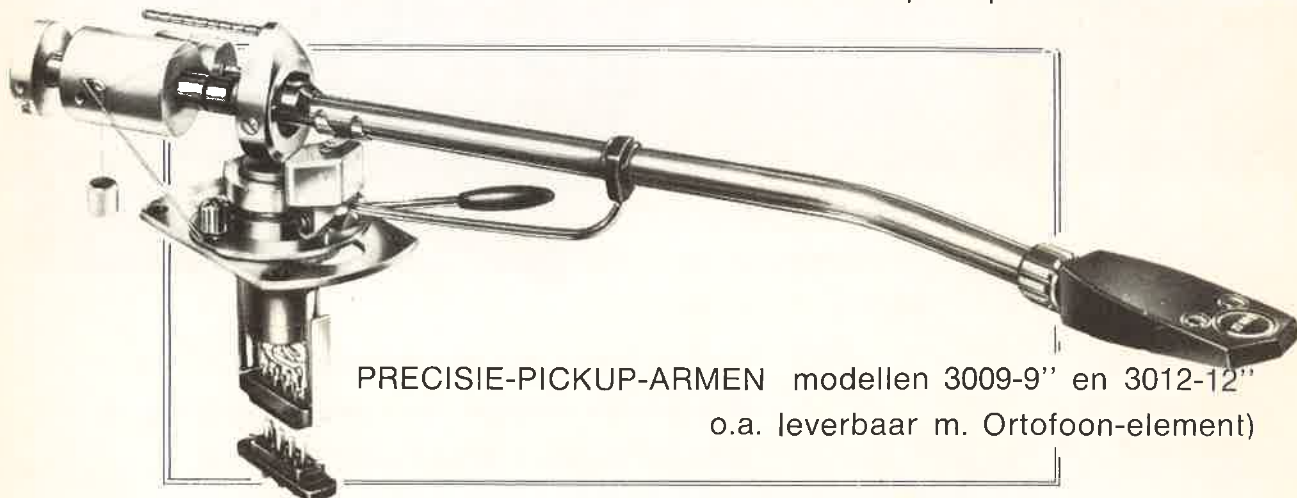


UITVOORRAAD LEVERBAAR DOOR:

GROSSIERS:
NAHO, AMSTERDAM
HAPROKO, AMSTERDAM
RITRO, HILVERSUM
LUDERT, AMERSFOORT
RTB BRUSSEL Rue Guillaume

SME

the best pickup-arm in the world



PRECISIE-PICKUP-ARMEN modellen 3009-9" en 3012-12"
o.a. leverbaar m. Ortofoon-element)

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland: **ACOUSTICAL N.V.**

Postbus 8 - Telefoon 02950 - 40354
KORTENHOEF Post 's-Graveland
FILIALEN:
Den Haag: Zoutmanstraat 72 - Tel. 070 - 331933
Amsterdam: J. Wattstraat 68 - Tel. 020 - 946228

JULI/AUGUSTUS 1964

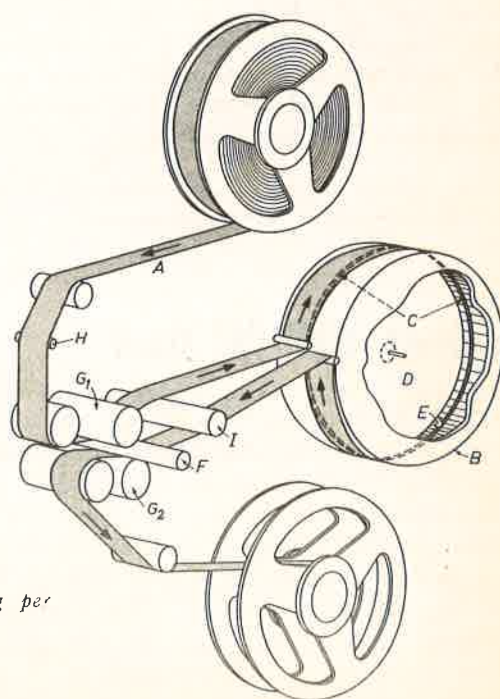
Elektronika wereld

Redaktie: Bob W. van der Horst

Waarom altijd USA?

Als men de literatuur van de laatste jaren er eens op naslaat komt het gevoel naar boven, dat alle nieuwe ontwikkelingen uit Amerika komen en dat Europa en wat ons land betreft, Philips, maar mager voor de dag zouden komen.
Nu is dat slechts gedeeltelijk waar.
Ook hier zijn belangrijke ontwikkelingen verricht.
Ferroxcube en Ferrodur, koudgaskoelmachine (hete luchtmotor) zijn wereldvermaarde patenten, hoewel ze niet zo spectaculair zijn als b.v. de transistor.
Toch moet men toegeven, dat in het algemeen de laatste twee decennia (na de tweede wereldoorlog dus) de belangrijkste uitvindingen van Amerikaanse oorsprong zijn.
De oorlogsindustrie heeft een zo grote behoefte aan nieuwe produkten, dat door de Amerikaanse regering grote bedragen worden betaald voor dit ontwikelingswerk.
De nieuwe patenten voor de militaire sektor worden meestal spoedig geschikt gemaakt voor de „vrije markt".
Ondanks deze voorsprong van de Amerikanen schijnt Philips belangrijk terrein te winnen.
Binnen een jaar zijn nu de koudgaskoelmachine en het plumbicon gelanceerd, maar de belangrijkste „stunt" schijnt toch wel binnenkort te verwachten; een nieuwe videorecorder voor de huiskamer.

In Funkschau, Heft 23, december 1963, werd door de heer Karl Tetzer een bezoek aan Eindhoven beschreven. De heer Tetzner noemde daarbij de recorderontwikkelingen van Philips, ook op videogebied.
Daarbij werd vooral de videorecorder genoemd volgens het reeds eerder in ons blad gepubliceerde systeem met de roterende enkele kop (zie afbeelding).
Patentaanvragen en publikaties op videogebied zoals synchronisatie, recorderknoppen met minimale spleetbreedte wijzen alle in de richting van een dergelijke recorder.
Philips brengt bovendien op dit moment al gewone geluidsrecorders waarin koppen met 2 mikron spleetbreedte zijn opgenomen, zo ver wij weten de kleinste in een normale serieproduktie ter wereld.
Als wij alles bij elkaar optellen kunnen we de volgende voorspelling maken: Nog voor het einde van het jaar zal Philips een videorecorder op de markt brengen.
De prijs zal ongeveer 5000 gulden bedragen.
De band zal een breedte hebben van één inch (enkelspoor) of twee inch (halfspoor).
De bandsnelheid zal 19 cm zijn met een schrijfsnel-



*Principe van magnetische videorecording:
A = magneetband; B = stilstaande trommel met C = spleet; D = roterende schijf (1 omwenteling per beeld) met E = opname-weergavekop; F = capstan; G1 en G2 = aandrukrollen; H = geluidskop; I = bandgeleider.*

heid van de kop van 15-25 meter per sekonde, afhankelijk van de rotatiediameter van de kop.
Het spoor, dat de kop schrijft, zal ongeveer een millimeter zijn, (de kop in de nieuwe Philipsrecorder heeft een spoorbreedte van 0,8 mm). Bij de grote snelheid is het welhaast zeker dat een FM-gemoduleerd signaal op de band wordt vastgelegd, omdat AM voor een videosignaal te grote eisen stelt aan het mechanische deel.
De bandbreedte maakt tripleplay bruikbaar, zodat een 7 inch haspel een speelduur van 45 minuten garandeert (resp. 2 x 45 minuten bij dubbelspoor).
De recorder zal een VHF-uitgangssignaal leveren voor bijv. 48 MHz, in ieder geval een der niet benutte TV-kanalen, zodat een aansluiting aan de antenneingang van de recorder mogelijk is.
Er zal o.i. een kleine ingreep aan de ontvanger noodzakelijk zijn voor het opnemen van Lopik-programma's, maar het aansluiten van een camera zal zonder meer kunnen geschieden.
Omdat de kop roterend is, zal het mogelijk zijn tijdens het afspelen het beeld stil te laten staan indien de kop draait met een snelheid van 25 of 50 om per sekonde door de band te stoppen.
Voor een publieksrecorder zal 2 MHz voldoende zijn.
De Nederlandse degelijkheid doet ons een 3 of 3,5 MHz bandbreedte verwachten.
De Philipspersdienst veinst niets te weten en het is kennelijk de bedoeling de recorder als een stunt (wat het in dat geval ook is) op een bepaald moment op de gehele wereld te lanceren.
Men mag aannemen, dat de systeemverschillen gemakkelijker onder de knie te krijgen zijn dan de opzet van de recorder zelf.
We wachten met spanning op de bijzondere persconferentie, die in de lucht hangt en waarop Philips een belangrijke noviteit zal bekend maken.
Het zou immers betekenen, dat Philips op een belangrijk gebied (zowel technisch als commerciëel) de Amerikanen een stap voor is.

Dr. Bruch blijft PAL staan!

Ondanks het feit, dat PAL het wel niet zal winnen bij de strijd voor het europese kleurensysteem voor TV, gaat zijn uitvinder Dr. Bruch door met een verkiezingsreis door Europa.
Tijdens het KTV-kongres te Milaan demonstreerde deze geniale uitvinder een adapter voor het omzetten van een PAL-signaal voor een NTSC-ontvanger.
Hiermede wilde hij aantonen, dat met geringe middelen en kosten het door Telefunken verdedigde systeem gemakkelijk is aan te passen aan het inmiddels in U.S.A., Japan en U.S.S.R. geaccepteerde NTSC-systeem.
In zijn voordracht betoogde Dr. Bruch, dat de automatische kleurkorrektie van PAL zovele voordelen biedt boven de korrektieknop van NTSC, dat, temeer nu een eenvoudige adopter mogelijk is, PAL verre de voorkeur verdient.
De moeite die door Telefunken aan de verdere ontwikkeling van PAL wordt besteed is wel duidelijk als men bedenkt, welke licentie-opbrengsten de invoering van PAL met zich zou meebrengen.
Onze mening is wel, dat de hogere kosten per ontvanger met het verstrijken van de tijd een steeds kleinere rol spelen.
Ook nu aanvaarden we in elke normale ontvanger vele automatische, kostenverhogende schakelingen en zelfs een dure kanaalkiezer.
Indien KTV nog drie jaar op zich laat wachten, menen wij dat PAL voor Europa wordt aanvaard.
Niettemin blijft de keuze een moeilijk probleem, omdat toch altijd de laagste prijs per ontvanger de hoofdrol blijft spelen.

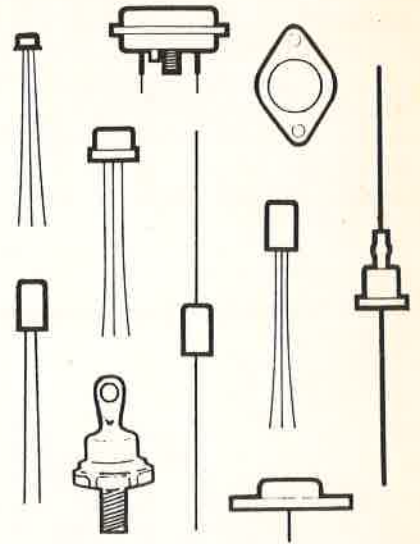
HALFGELEIDERGIDS

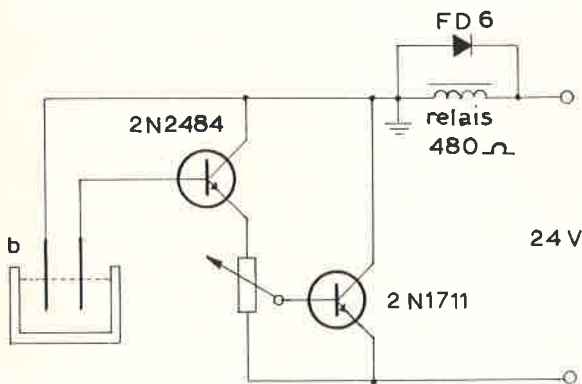
Inleiding

De opzet van deze gids is reeds gedurende een halfjaar een redaktieprobleem geweest.
Was het aanvankelijk de bedoeling een beknopt handboek samen te stellen met o.a. een volledige ekwivalentenlijst, de praktijk leerde ons, dat dit onmogelijk was.
Twee transistors van één type zijn al niet identiek en kunnen in vele parameters tot 50% van elkaar verschillen. Bij industriële halfgeleiders wordt de tolerantie riem nauwer aangetrokken, zodat bij zeer goede paren toleranties van 10% aanvaardbaar worden geacht.
Bij het samenstellen van deze gids werd dan ook uitgegaan van de gedachte een 100-tal schakelingen op te nemen, die veel kunnen worden toegepast of die bijzondere eigenschappen bezitten. Deze schakelingen zijn nagenoeg alle ontleend aan fabrieksgegevens en nauwkeurig gesorteerd.
De gebruikte halfgeleiders zijn getest op de gepubliceerde schakelingen, zodat deze kombinatie een garantie op goede werking betekent. Het toepassen van een gelijksoortige transistor (zie de ekwivalentenlijst) zal meestal zonder meer kunnen worden toegepast, vooral in minder kritische toepassingen.
Bij sommige schakelingen zal echter de instelling

HALFGELEIDERGIDS

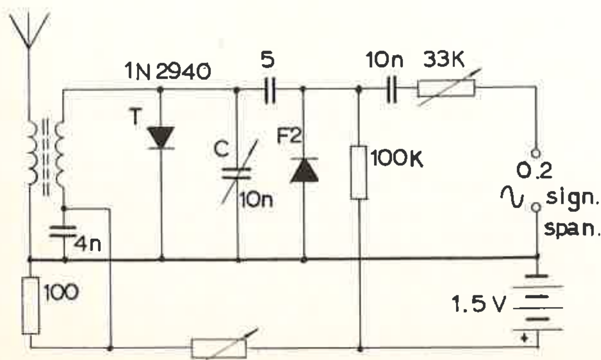
veranderd moeten worden, terwijl bij HF-circuits de eigen capaciteit een dermate grote rol kan spelen, dat van vervanging (in deze schakeling) niet kan worden gesproken.
De vervangingslijst is dan ook met grote voorzichtigheid gehanteerd en kon met medewerking van de betrokken fabrikanten zo volledig mogelijk worden gemaakt.
Dit houdt niet in, dat deze gids, noch de lijst volledig kan worden genoemd. Integendeel. Hoewel deze gids door zijn praktische gerichtheid vaak zal worden gehanteerd, is de keuze der schakelingen willekeurig geweest en beperkt tot slechts een aantal van 100. Dit bepaalde tevens de beperkingen t.a.v. de ekwivalentenlijst. Wij hopen niettemin dat deze halfgeleidergids een waardevolle aanwinst zal zijn.





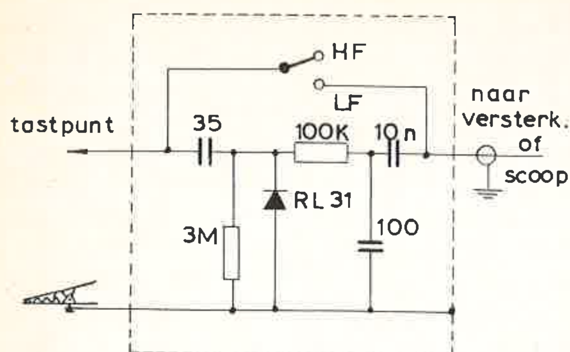
(1) Vochtigheids-detector.

Deze schakeling waarin de planar transistor 2N2484 een beta heeft van 200 maakt het mogelijk een zeer hoogohmige weerstand te detecteren, zoals die optreedt bij vochtigheid.
Het relais spreekt aan bij een lagere weerstand dan 2 Megohm over de elektroden. De versterker heeft een totale versterking van 20.000 in deze „darlington".



(2) FM-Miniatuurzender met tunneldiode.

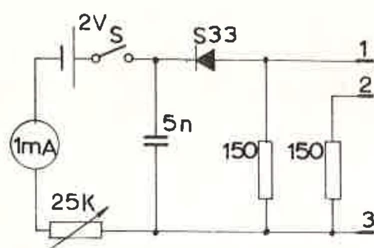
Een vermogen van 0,1 mW bij een zendfrekwentie van 100—150 MHz staat borg voor een overbruggingsafstand van ca. 30 m. Met R1 wordt het werkpunt van de tunneldiode ingesteld. Om de modulatie vol uit te sturen is ca. 0,2 volt signaalspanning nodig. Afhankelijk van de lengte van de signaalleiding, moet de potentiometer van 33 k ingesteld worden. Met C wordt een bepaalde frekwentie gekozen. Dit kan dus rustig een vaste condensator zijn.



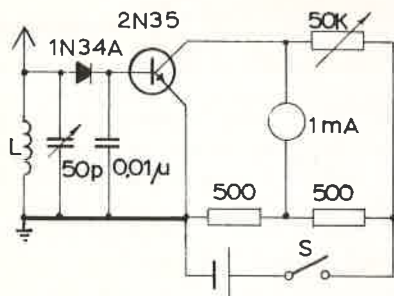
(3) HF- en LF-Speurkop.

Veel toelichting heeft dit schemaatje niet nodig. Met de schakelaar S wordt omgeschakeld van HF op LF. In de LF-stand is de testpen galvanisch met de uitgang verbonden. In de andere stand wordt het HF-signaal door de diode gedetecteerd.

(4) Ruisgenerator.



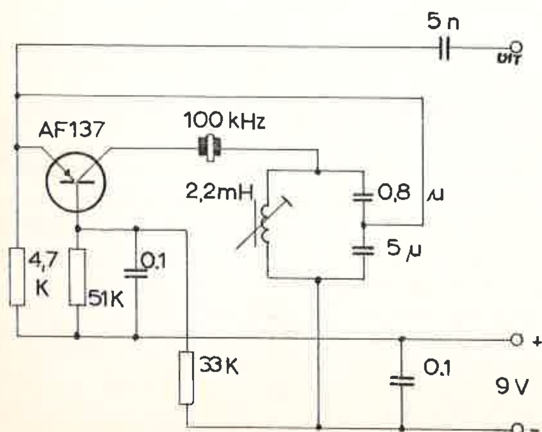
Bij het afregelen van HF-ingangstrappen op de optimale signaal ruisverhouding en bij het bepalen van de relatieve gevoeligheid van een FM ontvanger of T.V. kan de ruisgenerator bijzonder goede diensten bewijzen. Gebruik wordt gemaakt van een siliciumdiode. Met de potentiometer wordt de diodesperstroom en dus de ruisspaning ingesteld. De ruisgenerator sluit men aan de ingang van b.v. een ontvanger aan en dan meet men bij konstante diodestroom de uitslag van het in de anodekring van een MF buis geschakelde meetinstrument. Tussen 1—2 aanpassing 300 Ω symmetrisch en tussen 1 + 2 en 3 aanpassing 75 Ω asymmetrisch.



(5) Veldsterktemeter.

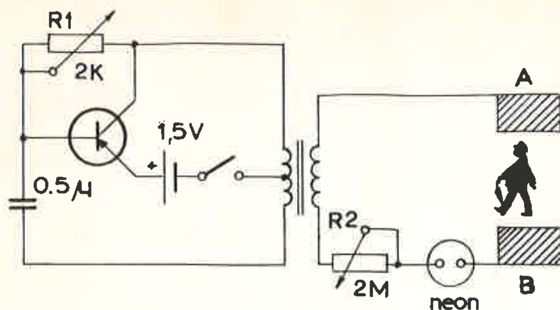
De veldsterktemeter heeft een afgestemde detektorkring en een versterker met achtergeschakelde mA-meter. Met R1 kan de meter op nul ingesteld worden. Na afstemming op de te meten zender wordt de HF-spanning door de diode gelijkgericht en als positieve spanning aan de basis toegevoerd. Bij 100 tot 200 mV, slaat de meter vol uit. De schakeling is bijzonder goed te gebruiken voor het opstellen van antennes.

2 meter band: 3 wind. lucht 8 mm diam.
6 meter band: 5 wind. ferriet 8 mm diam.
10 meter band: 5 wind. ferriet 25 mm diam.
20 meter band: 11 wind. ferriet 25 mm diam.



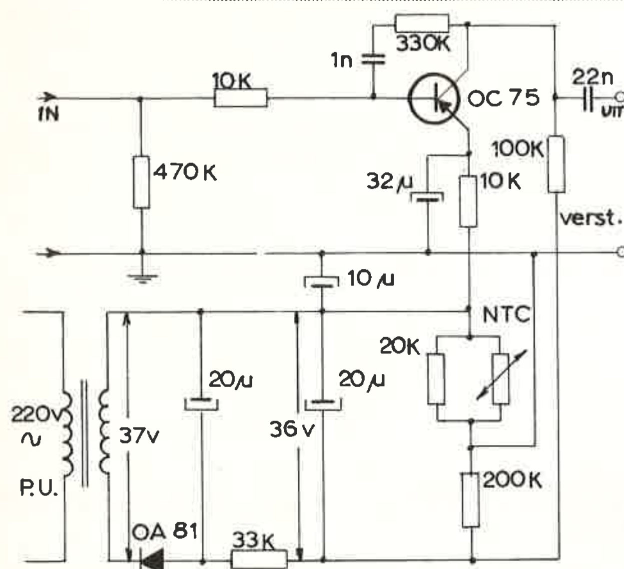
(6) IJkoscillator voor 100 kHz.

De belasting van de oscillator beïnvloedt de frekwentie slechts zeer weinig; in grootte-orde van 10^{-5} en 10^{-6} tussen nullast en 100 Ω belastingsimpedantie. De beste koppeling wordt bereikt bij 100 Ω belasting.



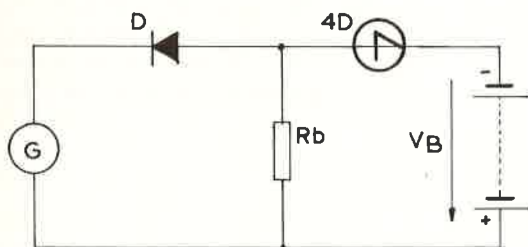
(7) Signaleringsinstallatie (capacitief relais).

Bij deze schakeling kan iedere willekeurige transistor worden toegepast. De schakeling vormt eigenlijk een driepuntsgeneratorschakeling. Gebruik wordt gemaakt van een gewone uitgangstransformator (buis) met een aftakking in het midden van de primaire zijde. Met een balansuitgang is ook een goed resultaat mogelijk. Loopt men tussen de draden A en B door, dan wordt de capaciteit groter en zal het neonlampje branden. R2 moet men zo instellen, dat als er niemand tussen A en B loopt, dat dan het neonlampje uit is. Met R kan men het werkpunt instellen.



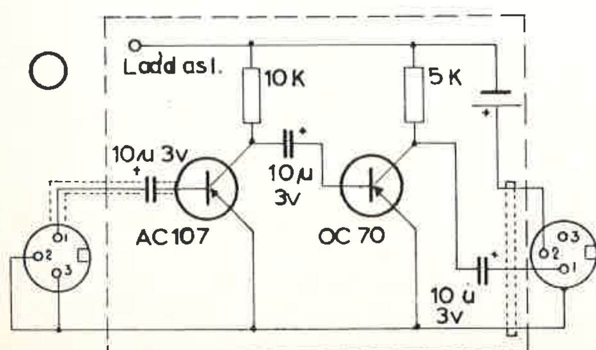
(8) Voorversterker voor magnetodynamische pickup.

Kommentaar bij deze schakeling is eigenlijk overbodig. Zij die de schakeling nodig hebben weten er wel gebruik van te maken. De toegepaste transistor OC75 garandeert een geringe ruisfactor. De NTC is 20k 4%.



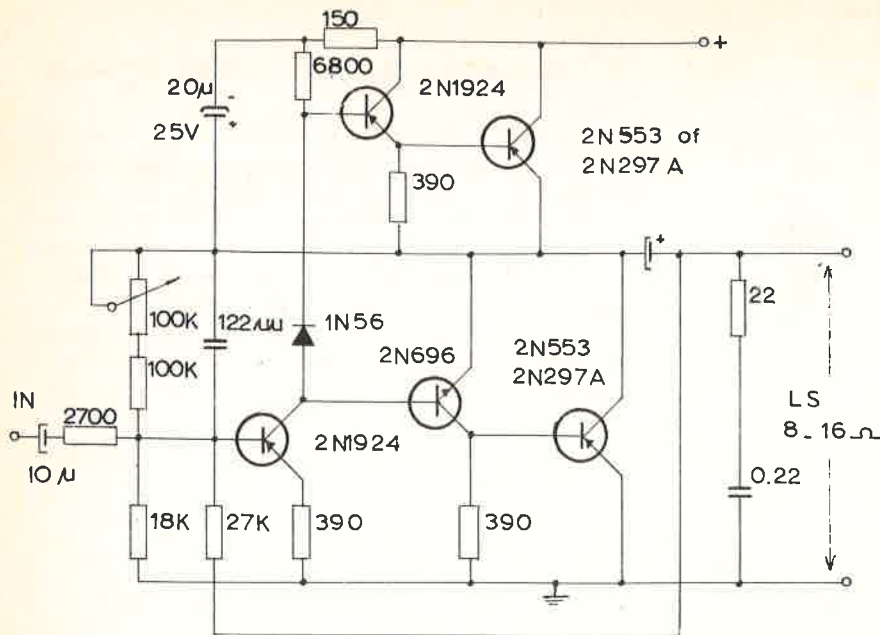
(9) Noodstroom-schakelaar.

Als de generatorspanning voor het apparaat Rb uitvalt zal de spanning over de shockleydiode toenemen en de schakelspanning zal worden overschreden zodat 4D open gaat; vrijwel direkt zal de hulpspanning worden ingeschakeld. De waarde der onderdelen wordt bepaald door de generator (= hulp) spanning en het vermogen van Rb.



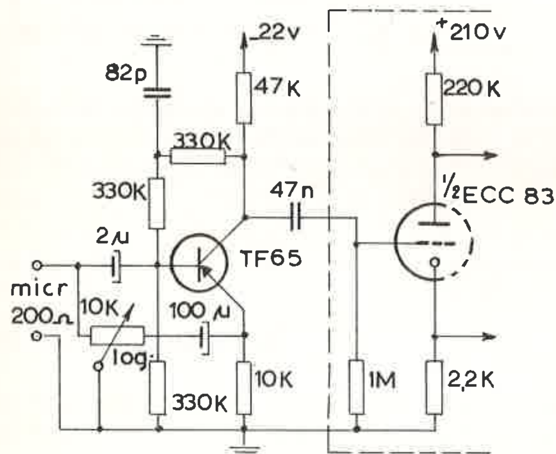
(10) Kabelversterker voor dynamische mike.

Vaak komt men net iets gevoeligheid te kort om bijvoorbeeld goed te kunnen opnemen. Men moet dan dicht op de microfoon gaan praten, hetgeen weer onprettige bijgeluiden geeft. Dit versterkertje, dat uit een Deaccel gevoed wordt, lost deze problemen op. Het geheel is in een rolfilmbusje onder te brengen. Een schakelaar werd niet in de schakeling opgenomen. Als men zorgt dat het middelste contact (2) van het chassisdeel van de plug met de aarde verbonden is, wordt automatisch de verbinding tot stand gebracht met de hoofdversterker.



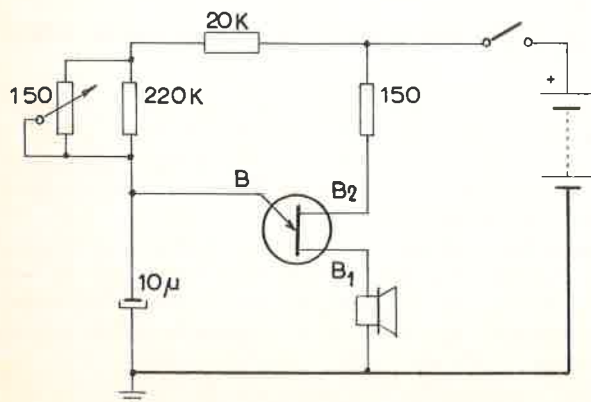
11 10 Watt versterker.

Het grote nadeel van versterkers is, dat men over het algemeen een uitgangstransformator moet toepassen, met alle (vervormings) gevolgen van dien. Bij deze versterker is dat niet nodig. Men kan, afhankelijk van de toegepaste eindtransistor 8 of 16 ohm luidspreker aansluiten. Bij 2 x 2N553 8 Ω. En bij 2 x 2N297A 16 Ω. Bij 1 watt uitgangsvermogen is de I.M. vervorming minder dan 1%. Bij 7 watt minder dan 2½%. Ook hier geldt: denk om de koeling van de transistoren.



12 Transistorvoorversterker voor bandrecorders

Deze schakeling kan als microfoonvoorversterkertrap en als voorversterkertrap voor de o/w-trap worden toegepast. Dit is vooral aan te bevelen bij 4 spoorapparaten. Het voordeel is microfonie- en bromvrijheid. Het ruisen van de versterker ligt in ieder geval beneden het ruisniveau van de band. Op deze wijze is het mogelijk een ingang te maken voor een dynamische microfoon, zonder ingangsformator toe te moeten passen.



13 Metronoom met uni-junctiontransistor.

De beat is instelbaar tussen 40 en 220 per minuut. Met R1 en R2 wordt de bovenste en onderste grens ingesteld. R3 regelt het gewenste metronoomgetal.



(14) Transistor reflexontvanger voor midden- en langegolf.

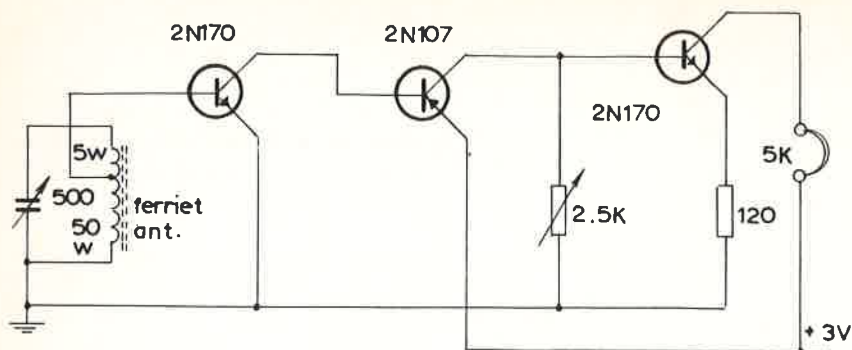
Bijzonder eenvoudig is deze schakeling. Verwacht U echter niet meer dan de beide Lopik's. Door S2 is het mogelijk ook het langegolf gebied te bereiken. 's Avonds zullen de resultaten van dit bijzonder leuke schakelingetje beslist prima zijn. Met R5 wordt ingesteld op een spanning van 17 volt. T1 is een HF-trafootje, dat op een ferrietkern of potkern gewikkeld moet worden. Een tiental windingen voldoet waarschijnlijk wel. De diameter van de ferrietstaaf moet 8 mm zijn. De lengte 10 cm. De wikkeldraad moet litze 20 x 0,05 zijn. Verbruik: 1,85 mA.

(15) Morsesignaalgever.

Een uiterst simpele schakeling, waarmee het mogelijk is te sleutelen in 4 verschillende frekwenties, welke met S1 te kiezen zijn. Aan PL1, wordt de seinsleutel aangesloten. De impedantie van de speaker moet rond de 8 Ω liggen.

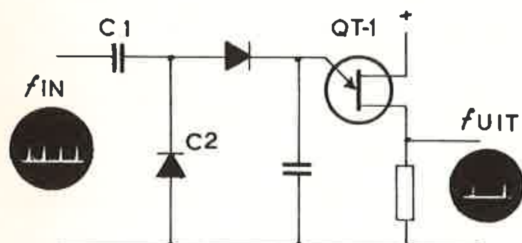
(16) Schmitt--trigger.

Als de spanning, die aangelegd wordt boven de 6,6 volt komt, gaat de ene transistor geleiden en de andere sperren. Wordt dan weer een puls aangelegd, dan gebeurt hetzelfde: de sperrende transistor wordt geleidend en omgekeerd.



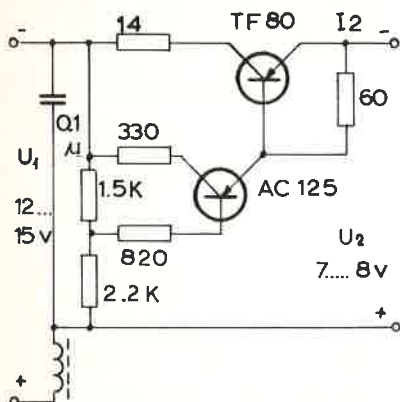
(17) Drietransistor-ontvanger

Een ferrietstaafje en een condensator, een transistor als detector en twee trappen LF-versterking, ziedaar het hele schema. Ca. 50 windingen op een ferrietstaaf en een aftakking op 1/10 zullen in de praktijk wel voldoen.



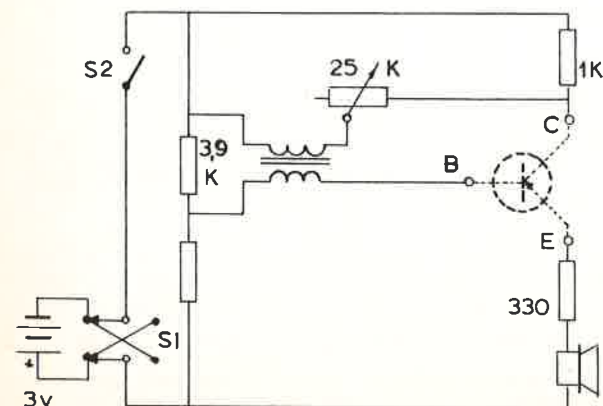
(18) Frekwentiedeler met unijunction-transistor.

Met de nevenstaande schakelingen is het mogelijk frekwentie te delen in de verhouding $F_{uit} = C_1 . F_{in}/C_1 + C_2$. De schakeling werkt goed van —65°C tot 140°C.



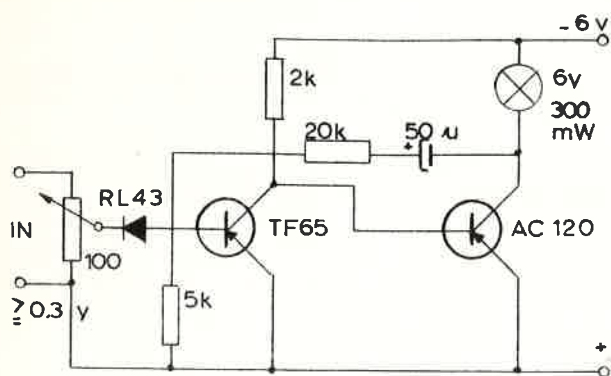
(19) Transistorspanningsdeler

De meeste transistorontvangers hebben een voedingsspanning die tussen 6 en 9 volt ligt. Wil men een dergelijke ontvanger aansluiten op de 12 volt auto-accu, dan ligt het voor de hand een weerstand voor de benodigde spanningsval toe te passen. Het spanningsverlies is echter van de ingestelde geluidsterkte afhankelijk. Deze transistorschakeling is de oplossing. De maximale belastingsstroom bedraagt 1 ampère. De TF80 is de regelbare voorschakelweerstand en de AC125 de stroomversterker. Het smoorspoeltje en de condensator aan het begin onderdrukken spanningspulsen. De TF80 wordt op een koelvlak gemonteerd.



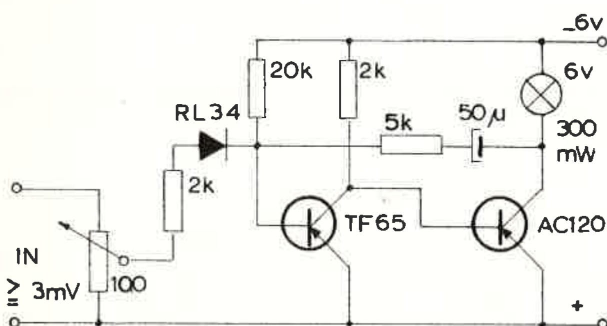
(20) Transistortester

Elke transistor van elk vermogen, HF of LF kan getest worden. De te controleren transistor wordt in een audio-oscillatorschakeling opgenomen. Met R3 wordt „Beta" gecontroleerd. Het is zinvol om de lineaire schaal van R3 van 150 tot 0 te laten lopen. Het punt waar oscillatie aanvangt komt overeen met β. Als de PNP/NPN schakelaar per abuis in de verkeerde stand staat, leidt dit niet tot vernieling van de te testen transistor. Daarvoor is de spanning te laag en zijn de weerstanden te hoog. De transformator is een gewone transistoruitgang 5000 : 100 Ω.



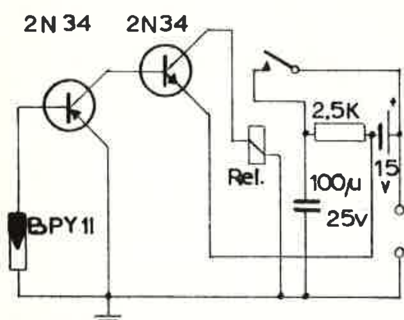
(21) Uitsturingsindicator I

Vooral bij transistorbandrecorders is de niveauindikator een groot probleem. Eigenlijk is alleen een meetinstrument daar te gebruiken. Onderstaande schakeling geeft een andere oplossing. Zolang het niveau niet boven een bepaalde ingestelde waarde komt, brandt het lampje. Komt de spanning meer dan 250 mV boven deze waarde, dan spreekt de monostabiele multivibrator aan en het lampje gaat even uit. Na ca. 0,3 sec. gaat het lampje weer aan en het lampje gaat even uit. Na ca. 0,3 sec. gaat het lampje weer aan en de geschiedenis herhaalt zich eventueel. Bij oversturing knippert het lampje is.



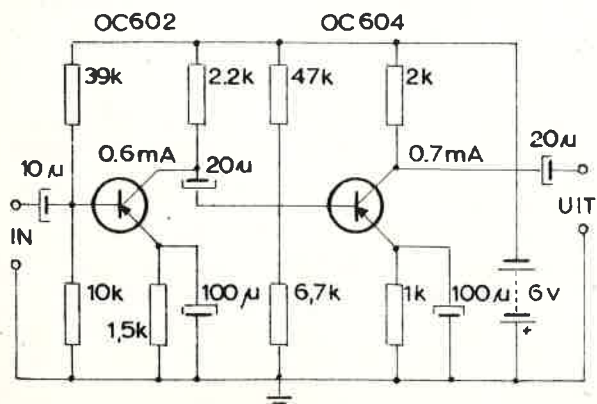
(22) Uitsturingsindicator II

Vindt U het lampje storend als het telkens aan is, past U dan nevenstaande schakeling toe. De werking is volkomen identiek aan schema 21, alleen zal de zaak juist omgekeerd werken: licht bij oversturing.



(23) Dochter-Flits

De mooiste flitsfoto's verkrijgt men als meer dan één flitser wordt toegepast. Een extra moeilijkheid is, dat men altijd over leidingen struikelt. Met deze eenheid is het mogelijk op enige afstand praktisch tegelijkertijd een tweede flitslamp te doen ontsteken. Valt het licht van de hoofdflitser op het lichtgevoelige siliciumelement, dan trekt het relais aan en het 2e flitslampje ontsteekt. De weerstand van het relais is niet kritisch en ligt in de orde van een paar honderd ohm. Het relais mag niet te traag aanspreken.



(24) Tweetrapsversterker

Altijd gemakkelijk om bij de hand te hebben. Toe te passen als extra tussenversterketje. Ook kan er een oor- of koptelefoontje (2000 Ω) aangesloten worden. In dat geval is het een eenvoudige signaalspeurder.

(25) Omvormer voor TL-lamp

Een fluorescentielamp van 4 watt, waarvan de lichtopbrengst overeenkomt met een gloeilamp van 12 watt, wordt via de omvormer op 2,6 volt aangesloten. De lichtopbrengst van een L-lamp is bij ca. 3000 Hz nog 10% hoger dan bij 50 Hz. De brandspanning wordt mede verlaagd door de condensator van 0,1 μF. Het wikkelen geschiedt op een Siferriet E-kern EE30B66.23IT26A (Siemens).

Kamer 1.

$n_1 = n_1' =$ 8 wdg., 0,3 samen gewikkeld.

$n_2 = n_2' =$ 10 wdg., 0,8 samen gewikkeld.

Kamer 2.

$n_3 =$ 18 wdg., 0,3

$n_4 =$ 350 wdg., 0,22

$n_5 =$ 18 wdg., 0,3

(26) Spanningskonstant laadapparaat

De als variabele weerstand geschakelde AD130 wordt gestuurd door de beide ASY70, zodanig, dat de uitgangspanning konstant blijft. De hoogte van de spanning bepaalt R1, terwijl de zenerdiode SZ7 (Siemens) de vergelijksspannig levert.

(27) Stroomkonstant laadapparaat

Een schakeling, waarmee de stroom tot 1,2 ampère konstant kan worden gehouden. Voor 30 en 31 gelden de volgende onderdelenwaarden:

D1 = B30C1600

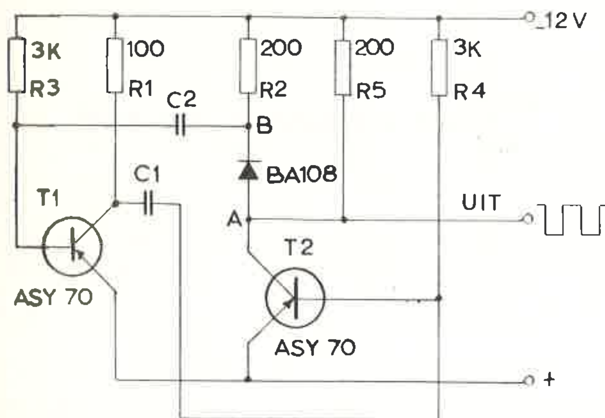
D2 = E15C275

Trafo: M55/20, Dinblik IV/0.35 (om en om)

N1 = 220 w 0,19

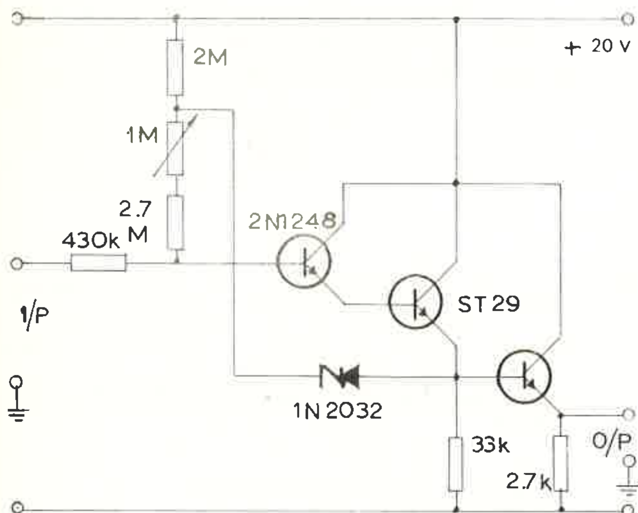
N2 = 68 w 0,8

N3 = 110 w 0,35



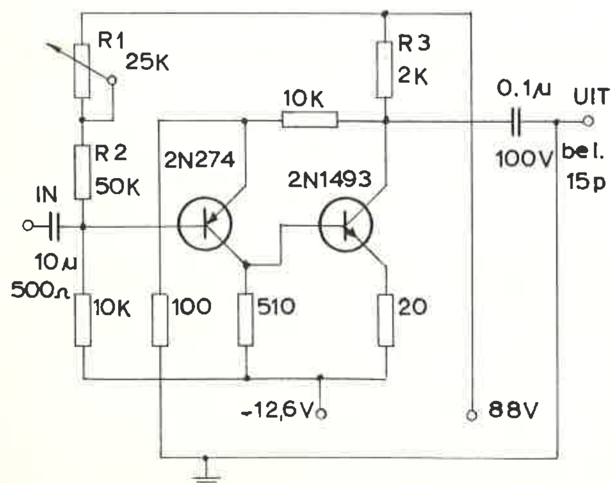
28 Astabiele multivibrator

De flankensteilheid van de blokspanningkan worden bevordert door C2 met een diode te ontkoppelen. De uitgangsspanning ondervindt dan geen invloed van de ontladingskurve van C2. De frekwentie en de pulsbreedte wordt bepaald door de grootte, resp. waardeverhouding van C1 en C2.



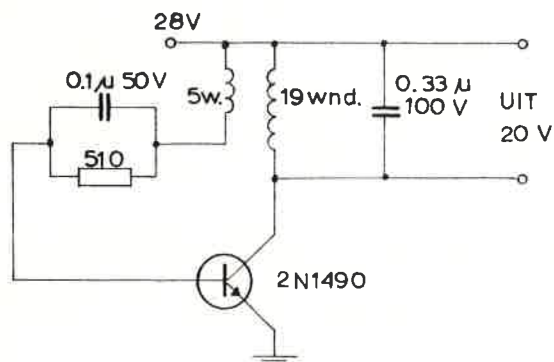
29 Laagfrekwent-impedantie trafo

Deze drievoudige emittervolger, waarin drift en ruis zijn onderdrukt, heeft een ingangsimpedantie van 20 Megohm bij een uitgangsbelasting van 25 kOhm of meer. De 2N1248 van Transistor bepaalt de ruisfaktor, die 6 dB bedraagt bij een Ic van 20 mikroamp. De versterkingsfaktor is 25.



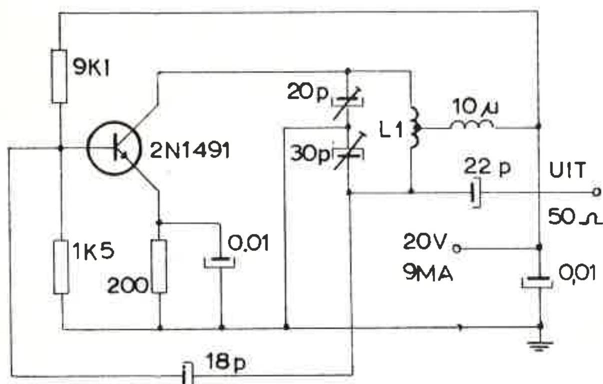
30 Video versterker

Deze versterker heeft een bandbreedte van 7,5 MHz en een versterkings-faktor van 75. De generatorimpedantie kan max. 5000 Ω zijn. Met R1 wordt de spanning tussen punt A en massa op 40 volt ingesteld. Alle weerstanden 0,5 watt. R2 en R3 zijn 1 watt.



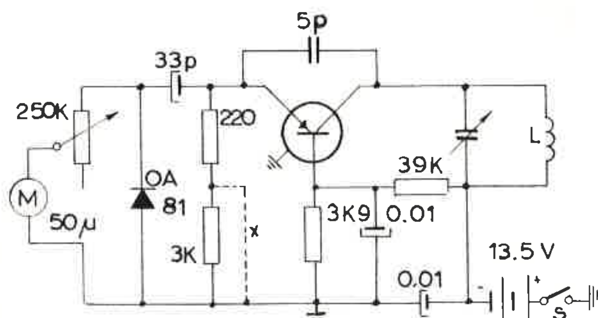
(31) 100 kHz Oscillator (10 Watt)

De luchtspoel heeft een binnendiameter van 22 mm en wordt gewikkeld van 0,7 mm emaildraad.



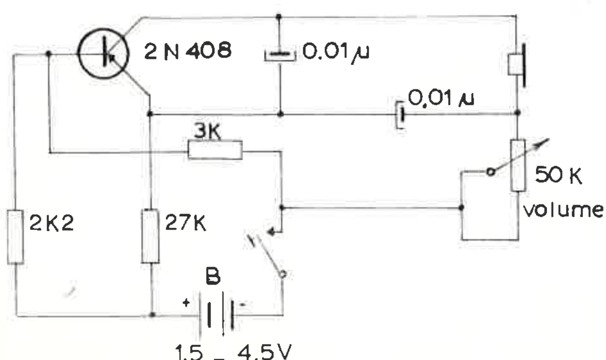
(32) Colpitts-oscillator 70 MHz

Deze schakeling levert 35 mW over een impedantie van 50 Ω. Voor de beide trimmers kan ook hetzelfde type worden gekozen met kans op moeilijker afregeling.



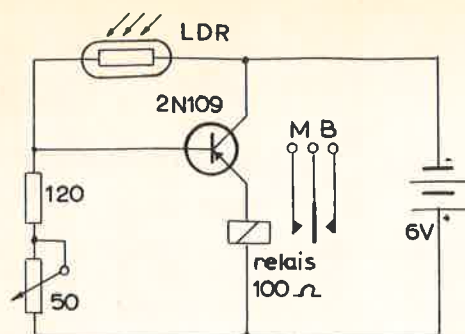
(33) Griddipper voor 3,5—100 MHz

Spoelen met aantal wind. en draaddikte
3,4—6,9 MHz = 48,25 w, 0,35
6,7—135 MHz = 22 w, 0,7
13—27 MHz = 9,125 w, 0,7
25—47 MHz = 4,125 w, 0,7
46—78 MHz = 1,5 w, 0,7
74—97 MHz = haarpen 1,5 45 mm lang (incl. aansluitpennen) en 6 mm breed.



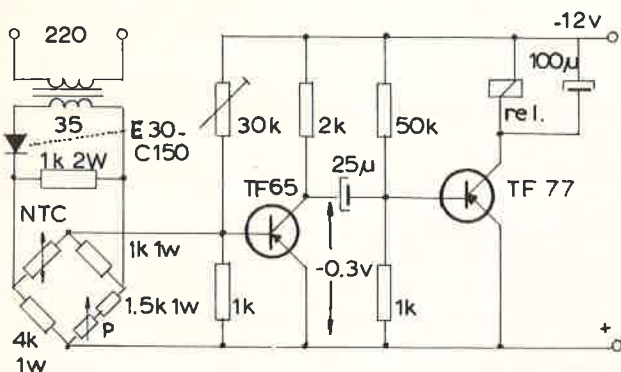
(34) Sein-oscillator

Een eenvoudige Hartley-oscillator, waarin de telefoonspoel als induktie fungeert, wordt gemakkelijk met elke transistor gerealiseerd.



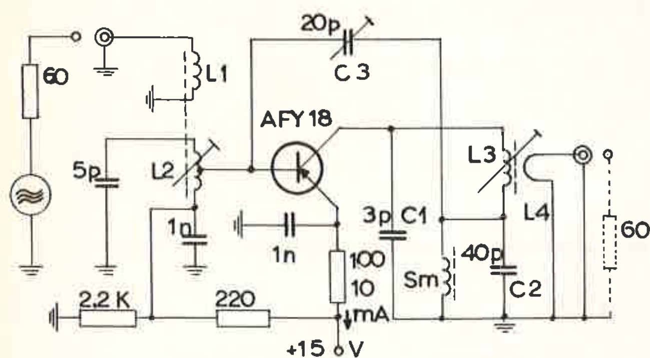
35 Lichtrelais

Hoewel door RCA voor dit doel een 1000 ohm relais wordt aanbevolen, is 300 ohm ook geschikt, hoewel dan de gevoeligheid wat terugloopt. Aangezien bij relais vaak de middenpoot tevens massa is, moet erop worden gelet, dat deze niet galvanisch met de schakeling is verbonden.



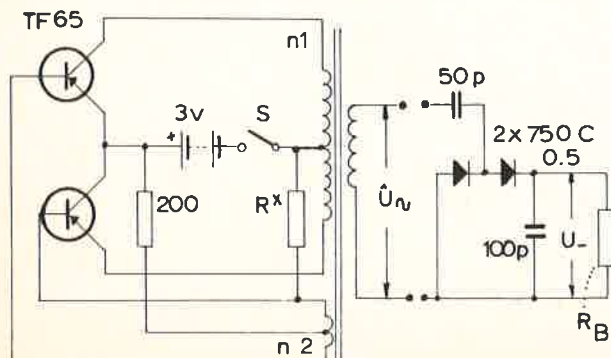
36 Temperatuur-regelaar

Een tweepuntsregelaar van eenvoudige opzet met een precisie van ong. 1° Celcius. Het bereik ligt tussen 20 en 100 graden. Bij de hogere temperaturen moet erop worden toegezien, dat de versterker zelf niet boven 60 graden komt. De NTC weerstand is 2 k bij 20 graden met een TK van 4,6% graad C. Een 300 ohm relais is geschikt. Aanbevolen typen van Siemens NTC = K13; relais: Trls 151x TBV 65017/71.



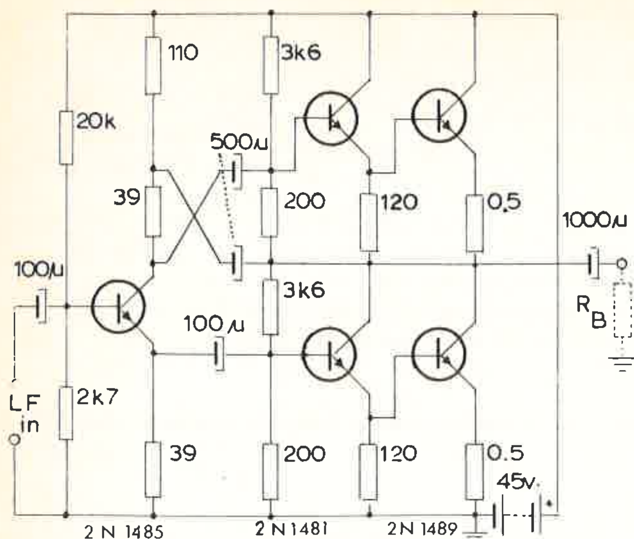
37 VHF-Antenneversterker

De versterker levert nog 1 volt onvervormd af aan een belasting van 60 Ω. Trimmer C3 wordt (liefst met een wobbler) op minimale ingangsspanning afgeregeld.
L1 = 2 w 0,8 over L2
L2 = 4 w 0,8 aftak. op 1 w. van koude einde (diam. 14 mm)
L3 = als L2 zonder aftak.
L4 = 11 w verplaatsbaar
Sm = ong. 1 μH.
De vermogensversterking is 17 dB.



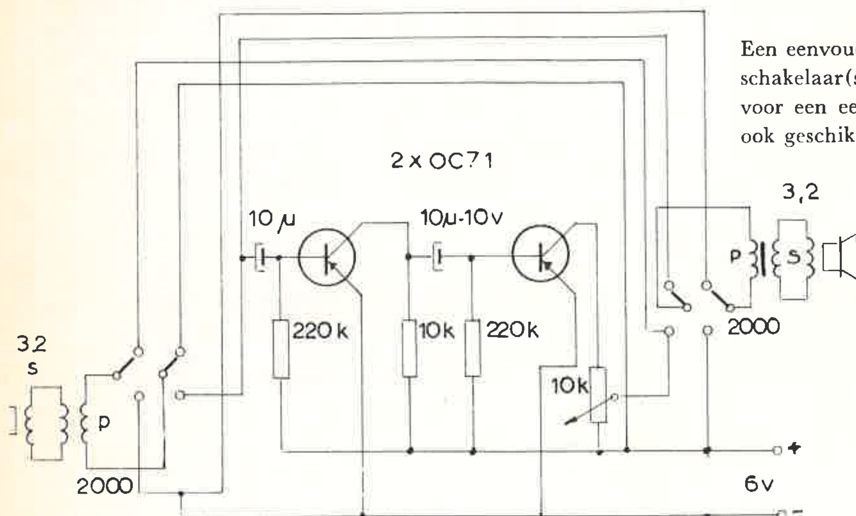
38 Omvormer voor 2000 Volt

De sekundaire wikkeling van de trafo slingert de spanning op tot 1000 volt (wissel), waarna een spanningsverdubbeling leidt tot 2000 volt gelijk, die kan worden belast met 80 Megohm min.
Als kernmateriaal beveelt Siemens aan: Siferrit potkern A1 3050/B6558/1100 N22. De weerstand Rx moet proefondervindelijk worden bepaald en zal liggen tussen 5 en 2 k Ohm.



(39) Serie-versterker 20 Watt

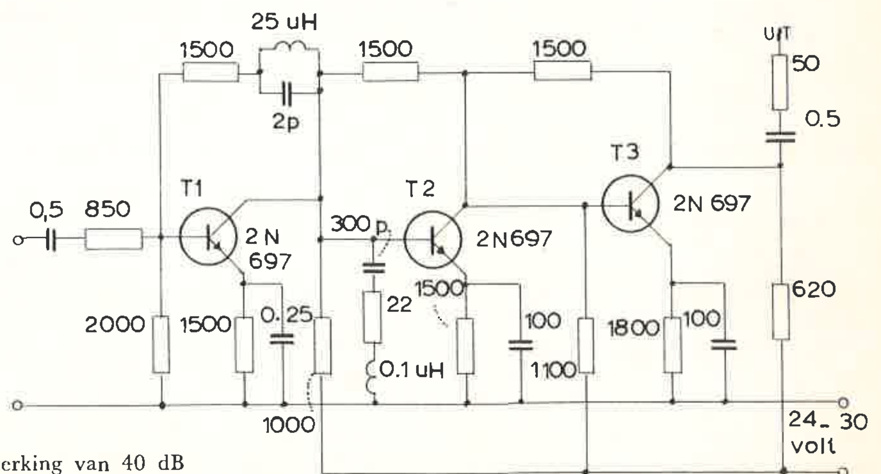
De vervorming van deze versterker is minder dan 1,7% bij volle uitsturing met een totaalversterking van 36 dB. PNP-transistors kunnen ook worden gebruikt als de polariteit wordt gekeerd van de voeding. In verband met de hoge spanning zijn silicium transistors nodig. De eerste transistor kan max. 3 amp. verwerken, de beide drivers max. 1,5 amp. en de beide eindtransistors elk 6 amp.
Dit ter vergelijking met pnp-typen.



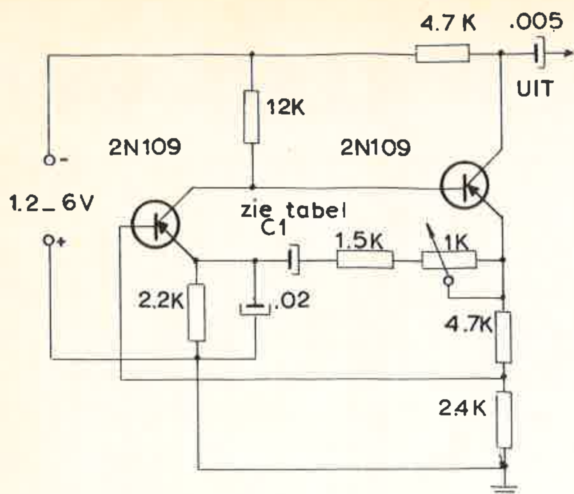
Een eenvoudige normale versterker met twee (of één) tuimelschakelaar(s) en twee kleine luidsprekers zijn al voldoende voor een eenvoudige intercom. In één stand is het apparaat ook geschikt als babycom (elektronische babyoppas).

(40) Intercom

Video-versterker (41)

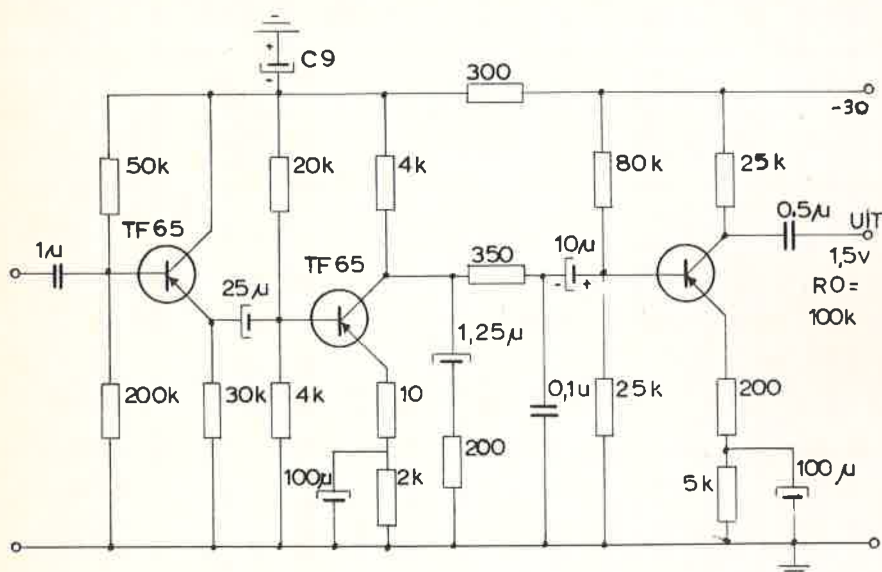


Deze videoversterker heeft een totale versterking van 40 dB (± 2 dB) van 40 k tot 5 MHz. Het werkpunt voor de drie transistors is benaderend Vce = 10 V, Ic = 8 tot 10 mA. Ontleend aan: RCA, Appl., Note SMA 7.



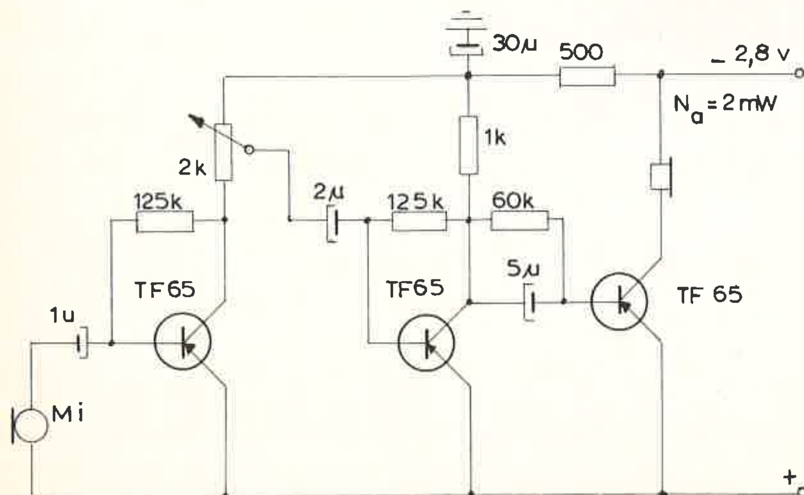
(42) Sinus-RC-Oscillator

Een nieuw patent, waarin de induktie van een oscillator is vervangen door een transistor, waardoor met eenvoudige middelen een stabiele sinus-oscillator kan worden verkregen. De waarde van C1 bepaalt de frekwentie: 0,1 μF = 2000 Hz; 0,5 μF = 1000 Hz; 1 μF = 700 Hz; 4 μF = 300 Hz. De schakeling werd ontleend aan Radio Electronics, april 1964.



(43) Voorsterker voor elek. dyn. pick-up

De voorversterker is ingesteld op de CCIR-norm. Hoewel in de meeste gevallen een TF65 voor de eerste trap als emittervolger voldoende ruisvrijheid oplevert, verdient het overweging voor de twee eerste transistors een ruisvrij type te kiezen.



(44) Hoorapparaat

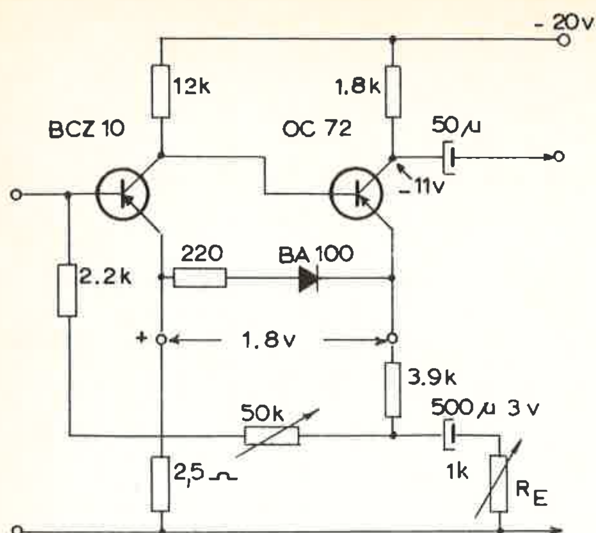
Dit apparaatje is speciaal bedoeld voor Siemens mikrofoon E div. 47 c en telefoon E div. 16 e, maar ook een magnetische oortelefoon (hoogohmig) en een magnetische mikrofoon zijn bruikbaar. Voor alle onderdelen worden de kleinst mogelijke onderdelen gekozen.

LIJST VAN B

PHILIPS	INTERMET	TELEFUNK	SIEMENS	SESCO	GEN.EL	MOTOROLA	TEXAS	RCA	RAYTHEON	DIVERSEN
AC 107	OC 304	AC 151r	AC 150	2N324	2N322	2N 323	2N1309	2N591	2N1309	OC 603 Tel.
AC 125	OC 305/1	AC 151V	AC 123	2N321	2N527	2N427		2N270	2P360A	OC 70/71
AC 125	OC34	AC151VI	OC602	2N527	2N321	2N464			2N464	2N107 GE
AC 126	OC304	AC151VII	AC 122	2N1415			GP297	2N270	2P360A	OC75 PH
AC 127		AC120		2N323	2N323		2N1309	2N2953		
AC 128	ASY12	AC153	AC 124	2N1309	2N1309		GP297	2N2953	2N1303	OC74 PH
AC 128	OC307	TF 77	AC 117				2N1303	2N408		OC72 PH
AC 128	OC318		OC 604	2N321	2N321	2N321	2 N321			2N109 RCA
AC128		AC125	AC131		2N1924	2N1924	2N1303	2N2160	2N1303	2N215
AC128		TF66			2N2160	2N1303				
AF115/125		AF115	AF135		156TI	MM1712	2N2189	2N1180		OC170 PH
AF116/126		AF136	AF136		155TI	MM1712	2N2189	2N274		OC170 PH
AFY19						MM1712	2N2189	2N2273		
AFZ12		AFY12				MM1712	2N2189	2N1178		AF102 PH
ASY12	ASY12	AC121							2N428	OC80 PH
ASY27		ASY48	OC604S		2N396a	MM1712	2N2189	2N2869	2N396A	
ASY76										OC76 PH
ASZ15	CDT1313	AUY22	OD603			2N555		2N2869		2N297A Delco
ASZ16	CDT1311	AUY21				2N629		2N2869		AD131 Siem
BCY11		BCY13				MM1712		2N270		
BCY54							2S302	40231		GM0290 Texas
BCZ10	OC470k	BCY27				MM1712			2N706	2N706 ITT
BCZ11	OC468	BCY28				MM1712			BCY28	2N706a ITT
BCZ11	OC470									
BFY10/11						2N1711		2N1491	2N1711	BFY19 ITT
BFY109						2N1711		2N1493		
OC22	2N2063a	TF78/30					GP297	2N2148		

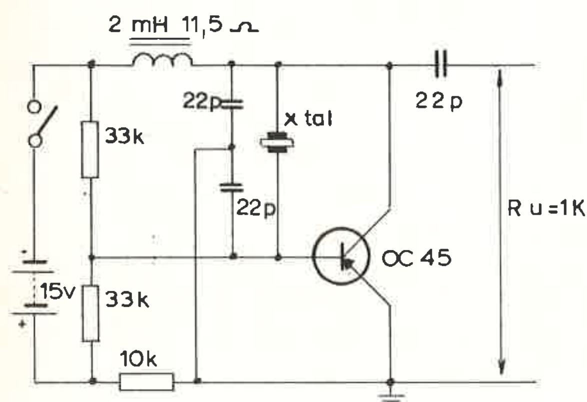
ENADERINGSTYPES

OC23	2N2065a	TF78/30					GP297	2N2148		
OC24	2N2065a	TF78/30					GP297	2N2148		
OC26	2N2061a	TF80			146TI	2N554		40022		OC30 PH
OC26	CTP1109									
OC44	OC410		OC613					2N219	2N485	OC613 Tel
OC44		TF49	AF101		155TI		TI363	2N1524		BFY29 npn
OC45	OC390	TF49	AF101		154TI		TI364	2N218	2N432	BFY29npn
OC57		TF65		2N322	2N322					
OC59			AC129	2N508	2N508			2N218	CK261	OC343 Int
OC60	BFY29		AC129	2N324	2N324			2N220	CK262	OC343 Int
OC70/71	OC304	TF65	OC613	2N323	2N323	2N323		2N270	CK722	universeel
OC72	OC307	TF77	OC604	2N321	2N321	2N321	2N321			AC128
OC76	OC307	AC152	AC131	2N1415			GP297	2N215	2N360	ASY76 PH
OC80	ASY12	TF78/30V		2N394			GP297	2N2148	2N658	ASY12 PH
OC139				2N233		MM1712	2N2190	2N218	2N233	2N233 amer.
OC140				2N1304	2N170		2N1304	2N218	2N1304	2N35 sylv
OC170	BSY72/80		AF136		156TI	MM1712	2N2189	2N1396		AF115 PH
OC171	BSY51/56		AF134		157TI	MM1712	2N2189	2N1396		AF114
OC170/171		OC614								OC615v Tel
							2G103	2N711	2N711	
					2N696	2N696	2N696	2N1613	2N696	2N1613 ITT
					2N697	2N697	2N697	2N1613	2N697	2N1613 ITT
						2N1165		2N174		2N443 RCA
						2N706		40231	2N706	2N1248 Tr
					2N2160				2N2160	2N2160 IR
							2S302	40231		GM290 Texas
							2S701	40231		



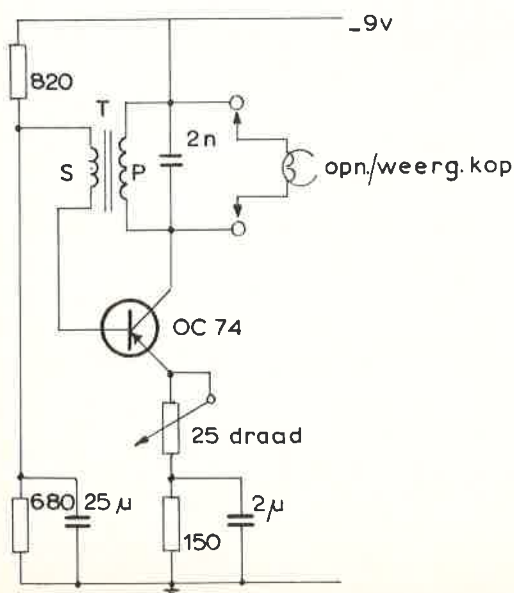
(45) Gelijkstroom-versterker

Bij deze schakeling is grote aandacht besteed aan de stabilisatie van het werkpunt. De diode verzekert niet alleen de stabilisatie maar ook de wisselstroomterugkoppeling. Bij Re = 1 K is de spanningswinst 100 en de doorlaatcurve vlak tussen 0 en 15 kHz. Bij Re = 0 is de wisselspanningsversterking maximaal.



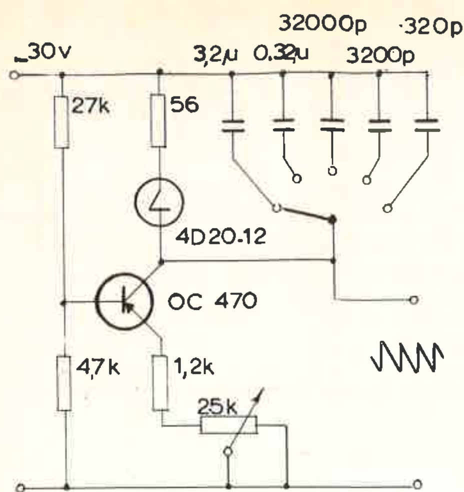
(46) Merk-oscillator

Voor ijk-doeleinden dient deze Colpittoscillator parallel aan een kristaloscillator. De generator levert duidelijke pips in een band tussen 0,5—5 MHz.



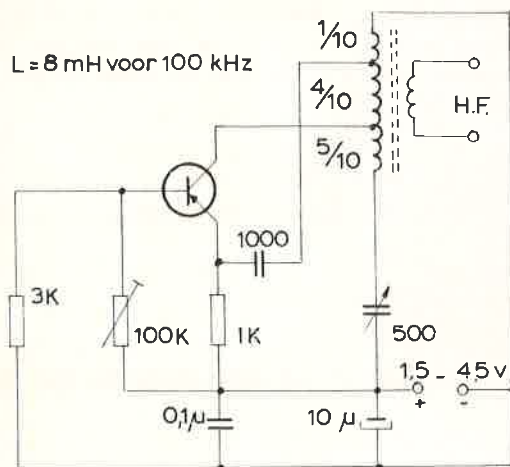
(47) Bias-Oscillator 40 KHz

Deze oscillator voor max. 50 mW. wordt met R3 tegengekoppeld. Met R3 wordt op minimumvervorming ingesteld. De trafo (ferroxcube potkern D14/8) heeft 80 W. primair (P) en 8 windingen sekundair (S).



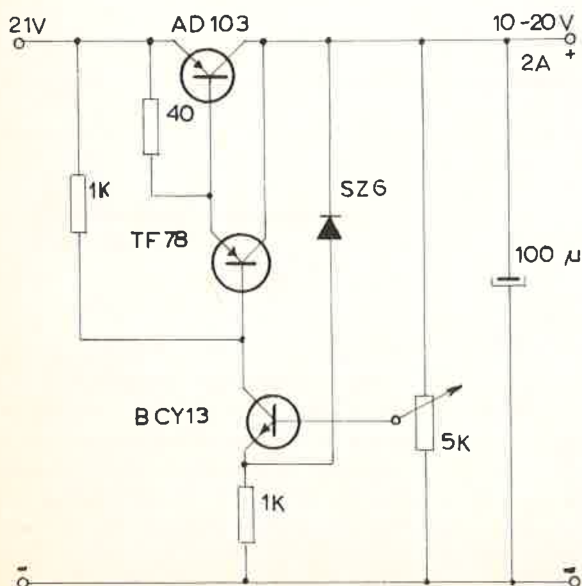
(48) Zaagtand-Oscillator

Een eenvoudige opzet met een Shockleydiode en een schakeltransistor. Door het variëren van de condensator en de potmeter van 25 k wordt een lineaire zaagtand verkregen in het frekwentiegebied tussen 2 Hz en 200 kHz.



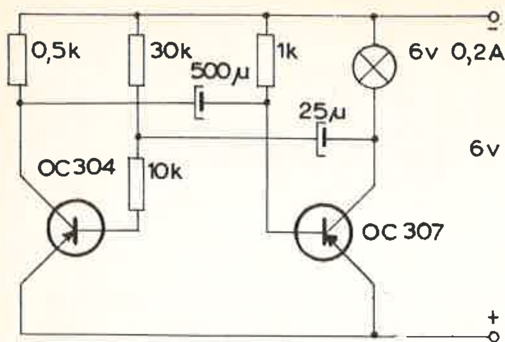
(49) HF-IJkgenerator

Met een normale LF-transistor kunnen frekwenties tot 500 kHz worden bereikt. De inductiewaarde is voor 100 kHz aangegeven. Voor andere frekwenties blijft de wikkelverhouding dezelfde. De draaicondensator regelt de juiste frekwentie-instelling. Bij gebruik van een HF-transistor kunnen frekwenties tot enige MHz worden bereikt.



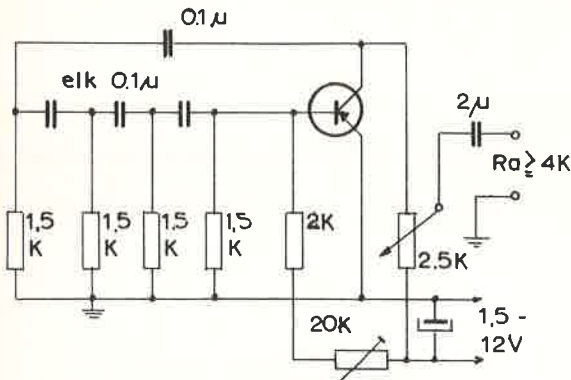
(50) Gestabiliseerde voeding

De uitgangsspanning van deze schakeling is instelbaar tussen 10 en 20 volt met een max. belastingsstroom van 2 ampère. Voor de stabilisatie zorgt de zenerdiode SZ 6 (zenerspanning 6 volt).



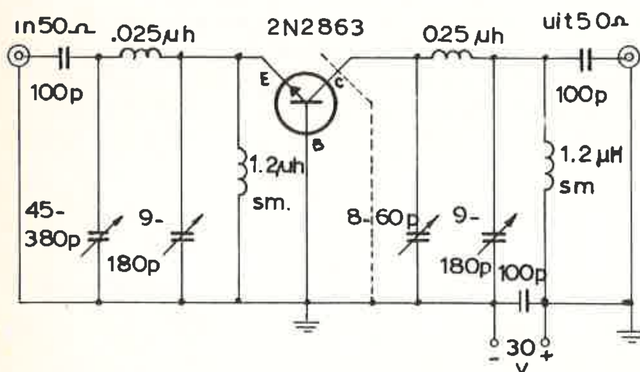
(51) Knipperlicht

Iedere 1,5 sekonde wordt het gloeilampje helder tot oplichten gebracht. De tussentijd is te beïnvloeden door het variëren van de condensator van 500 μF.



(52) Ladder-RC-Generator

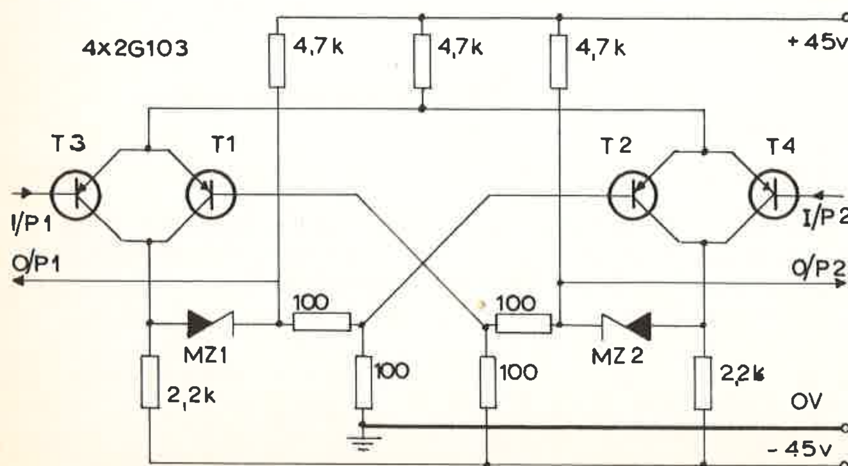
Deze schakeling vereist een minimale versterkingsfaktor van 29 voor de transistor, doch ook de verliezen in de filters vereisen nog extra versterking. Het voordeel van de schakeling is de zuivere sinusvorm. De belastingsimpedantie moet groter zijn dan 4 k.



(53)

Klasse C. krachtsversterker 160 MHz

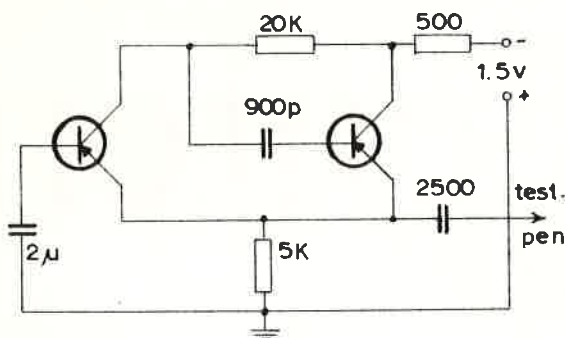
Een geaarde-basis-schakeling voor 2N2863 met een bandbreedte van 15 MHz (3 dB) en een uitgangsvermogen van 750 mW. Zie voor uitgebreid rapport Texas Technical Newsletter Vol. 1, nr. 4.



Bi-Stabiele Multivibrator tot 50 MHz

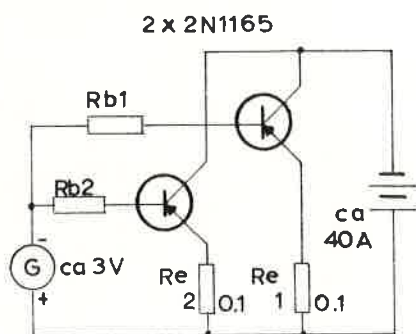
(54)

Praktische uitwerking van een z.g. current-modeschakelaar waarin 9,1 volt zenerdiodes de stijgtijd tot 7 nanosekonden terugbrengen. Indien de totale strooicapaciteit bij A kan worden teruggebracht tot 10 pF zal de stijgtijd nog kunnen worden verlaagd tot 4 nanosekonden. Zie uitgebreid rapport Texas Appl. Note 7.



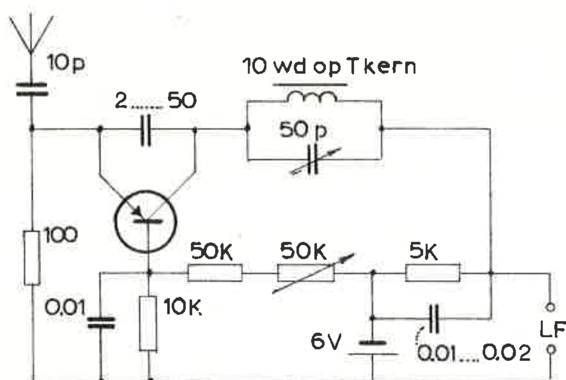
(55) Testpen

De multivibrator vormt blokvormen, waarvan de harmonischen tot in het megaherzgebied reiken, zodat zowel laag- als hoogfrekwent een signaal kan worden „gespoten" en wel verder naarmate men betere HF-transistors gebruikt. Miniatuuronderdelen maken een zeer kompakte bouw mogelijk, b.v. in een vulpen of balpen. Een deel van de houder is van messingbuis, zodat met een „natte vinger" een capacitieve verbinding met massa ontstaat en een snelle test mogelijk wordt.



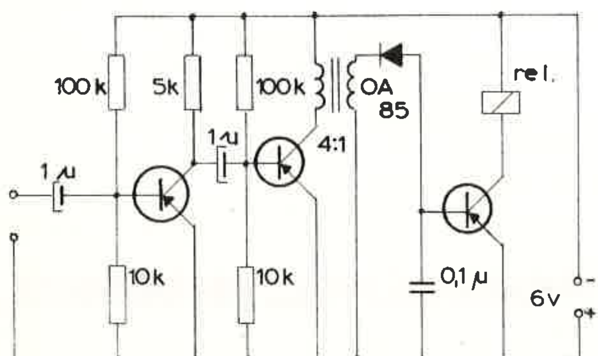
(56) Parallel-schakeling

De emitter weerstanden zijn bepaald uit de belastingslijn in een Ic-Vbc karakteristiek van twee typen. De basisweerstanden worden bepaald door β . Re. De dissipatie is ongeveer 1 kilowatt bij een spanning van 25 volt, waarbij de beste resultaten (minder verlies) worden verkregen naarmate de transistors meer aan elkaar gelijk zijn. Motorola Power Tr. Handb., pag. 141).



(57) Ontvanger modelbesturing

Superregeneratieve ontvanger met een gevoeligheid van 50 mikrovolt bij 30% modulatie. Gegevens voor 27 MHz. Een geschikte toonversterker in 58. Aanbevolen transistortype OC171 of OC 615. Voor beste resultaat condensator 20... 50 pF experimenteel bepalen; 30 pF is altijd wel goed. Gevoeligheid regelbaar met potmeter.

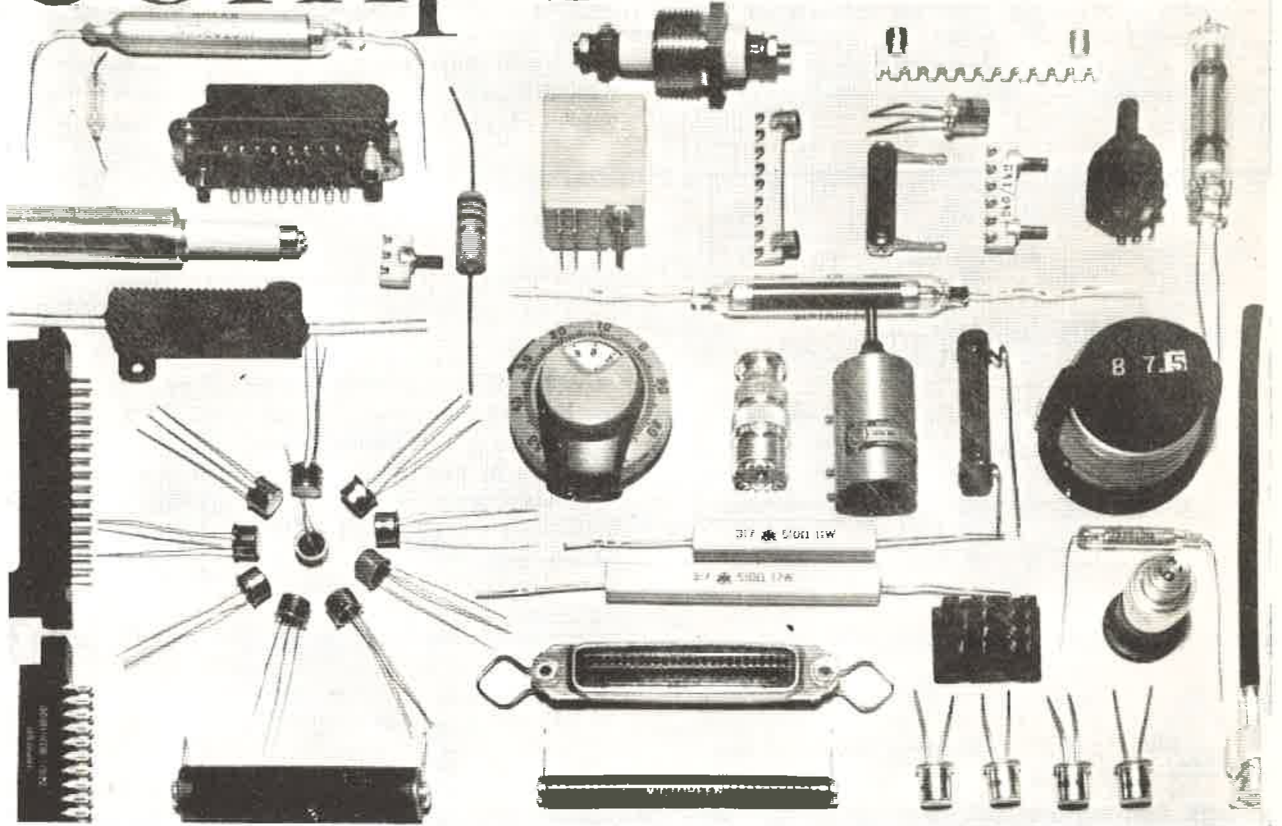


(58) Toonversterker voor 57

De versterker is geschikt te maken voor één frekwentie door over de primaire van de trafo een condensator te monteren. De uitgang stuurt ongeveer een tiende watt.

C. N. Rood n.v.

componenten



Het leveringsprogramma per 1 juni 1964 omvat de navolgende fabrikaten:

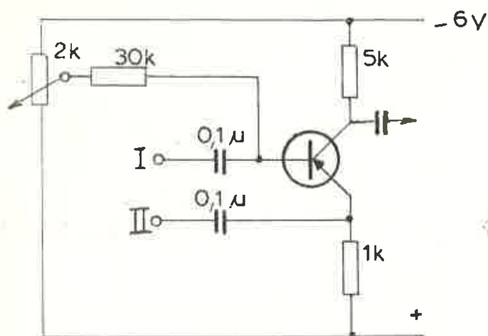
AMPHENOL-BORG ELECTRONICS CORP.	Connectors voor militaire toepassingen, kabelconnectors, paneelconnectors en connectors voor gedrukte bedrading, coaxiale- en bandkabel.
SGS - FAIRCHILD SEMICONDUCTOR	Transistoren, diodes, micro-miniatuur circuits
ROSENTHAL ISOLATOREN GMBH	Weerstanden, condensatoren, keramische onderdelen
BORG EQUIPMENT DIVISION (Amphenol-Borg Electronics Corporation)	Precisie potentiometers, digitale instelknoppen, synchroon-motoren.
MICROLAB	Coaxiale componenten
THE VICTOREEN INSTRUMENT COMPANY	Electrometer buizen, hoogohmige weerstanden
F X R (Amphenol-Borg Electronics Corporation)	Golfgeleider apparatuur
METRAWATT A.G.	Meet- en regelinstrumenten voor inbouw
SIFAM ELECTRICAL INSTRUMENTS CO.	Meetinstrumenten voor inbouw
AMF s.p.a.	Rini schakelaars, Potter & Brumfield relais
FELTEN & GUILLEAUME AG	Montagedraad en HF kabel

Gaarne zullen wij u op aanvraag uitgebreide dokumentatie toezenden. (Gelieve fabrikaat en artikel te vermelden)

C. N. Rood n.v.

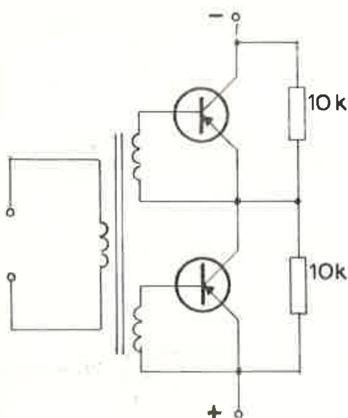
AFDELING COMPONENTEN

Cort van der Lindenstraat 13, RIJSWIJK (Z.H.) Postbus 4542 - Tel. 070 - 98.51.53*



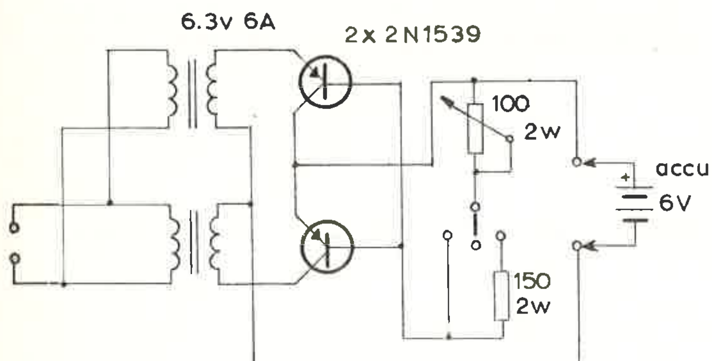
(59) Meng-schakeling

Op eenvoudige wijze kunnen twee LF signalen gemengd worden door de één aan de basis en de andere aan de emitter te leggen.



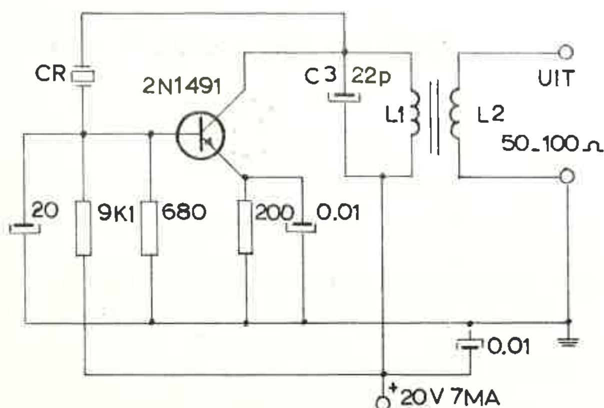
(60) Serie-schakeling

Aangezien de parameters van twee transistors niet gelijk zijn is het nuttig ongeveer 20% onder de max. gezamenlijke collectorspanning te blijven. De stuurtrap kan met een groter aantal sekundaire trappen worden uitgebreid voor sturing van drie of vier serietrappen.



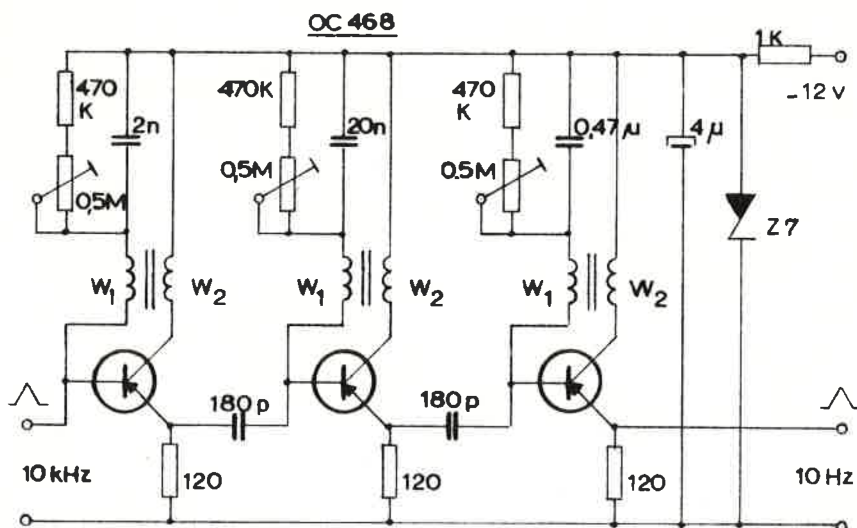
(61) Akku-lader

Een zeer effektieve schakeling met een bijna lineaire stroomregelaar. Met de regelweerstand kan van 0,5 tot 6 ampère worden ingesteld. Het verdient aanbeveling een ampèremeter in serie op te nemen met de te laden akku.



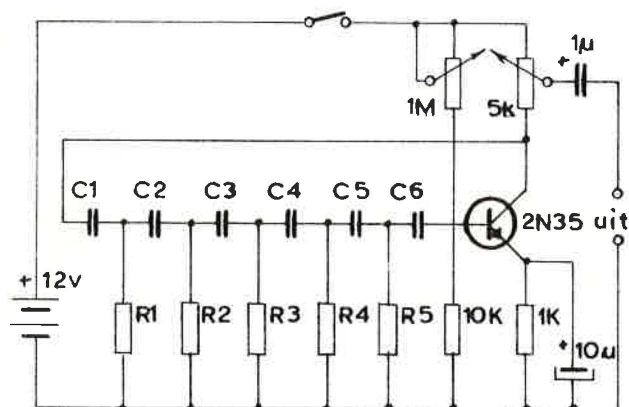
(62) Kristal-oscillator

De spoel wordt gewikkeld van 0,7 email op een spoelvorm met ijzerkern. L1 = 15 W, L2 = 2 W over koude einde van L1.



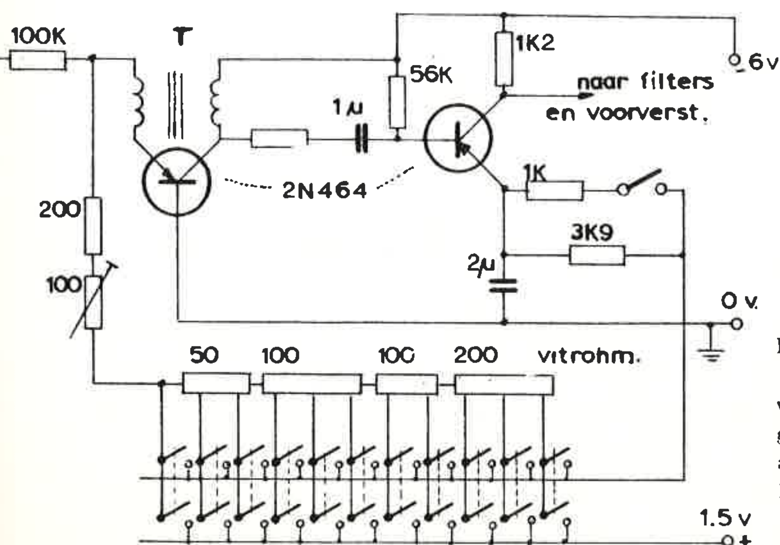
63 Frekwentiedeler

Elke trap deelt met een faktor 10. Door het stabiliseren van de voedingsspanning met een zenerdiode (Intermetall). De transformatoren zijn alle identiek: M20/5, Dyn. Bl. IV.
W1 = 600 W, 0,12 mm
W2 = 200 W, 0,12 mm



64 Sinusoscillator

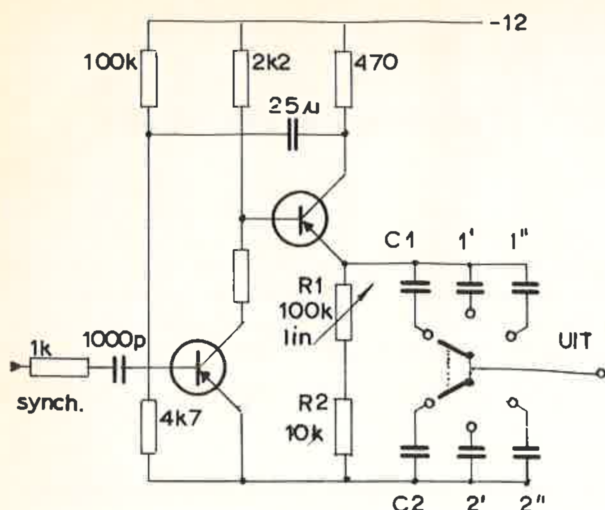
Geschikt voor distorsiemetingen in versterkers door hoge precisie R1 t/m R5 voor 1000 Hz = 5100 Ω en C1 t/m C6 = 0,05 μF. Voor 15 kHz: resp. 2200 Ω en 8000 pF. Elke npn-transistor is wel bruikbaar en voor goede pnp-typen volstaat het ompolen van de spanning. (Sylvania).



Oscillator voor monofoon orgel

65

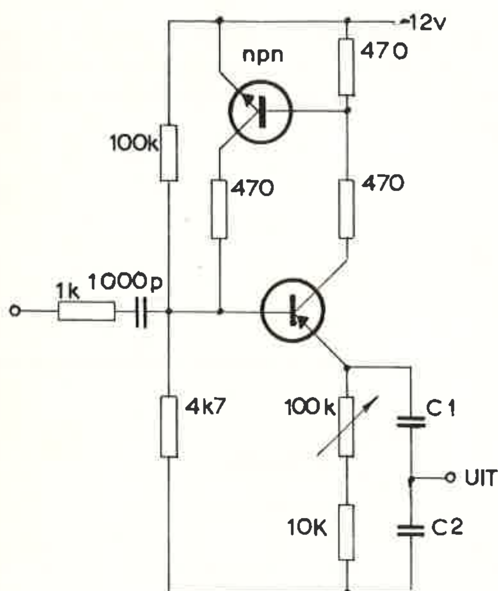
De blokkeeroscillator wordt met aftakbare draadweerstanden (b.v. vitrohm) afgestemd. De toetskontakten (2 x maak) worden zodanig gesteld, dat eerst de weerstandswaarde wordt gemaakt en vrijwel gelijkertijd of direkt daarna het kontakt aan plus 1½ volt. De trafo-verbinding is ongeveer 500 : 1000 ohm (balansingang).



(66) Zaagtandgenerator

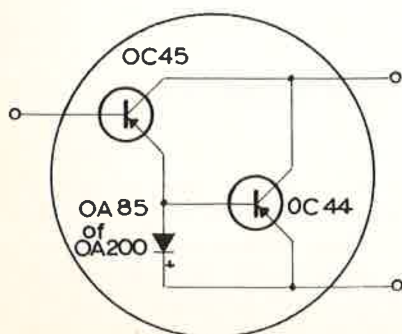
Deze schakeling lijkt op het dynatron, dat veel gebruikt wordt voor oscilloscopen in de buistechniek. De tijd wordt bepaald door de totaalcapaciteit van C1 en C2. De laatste moet ongeveer 5 x zo groot zijn als de waarde van C1, zodat eigenlijk alleen C1 de frekwentie bepaalt. Met R1 kan fijngeregeld worden. Richtwaarden voor C1:

50 kHz = 2000 pF	500 Hz = 0,2 µF
10 kHz = 0,01 µF	100 Hz = 1 µF
5 kHz = 0,02 µF	10 Hz = 10 µF
1 kHz = 0,1 µF	



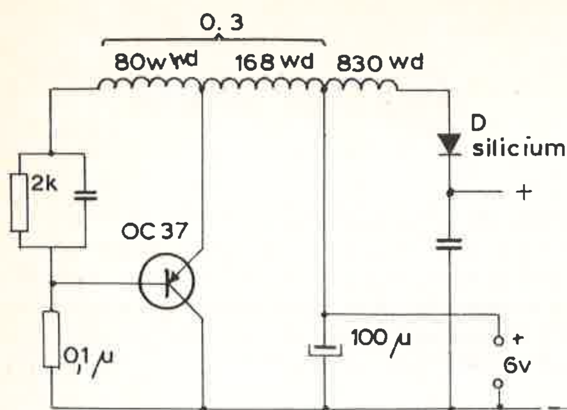
(67) Zaagtandgenerator 2

Met een complementaire schakeling is een nog eenvoudiger opzet te maken. De werking van deze schakeling komt overeen met die van de zaagtandgenerator met shockleydiode, hoewel de zaagtandspanning belangrijk lager is dan die met de shockleydiode. De golfvorm is belangrijk meer lineair dan die van 87. Voor de waarde van C1 en C2 zie eveneens 87.



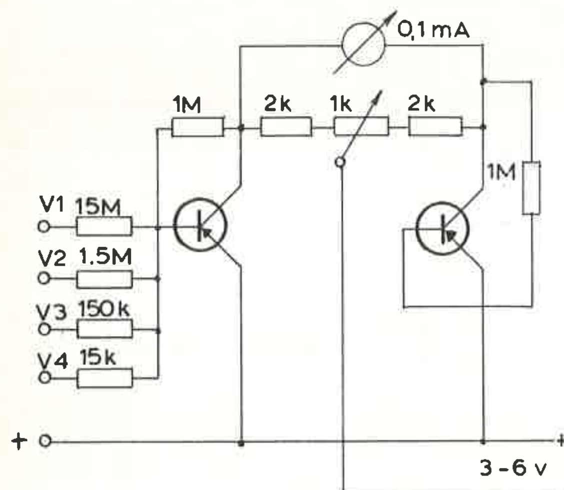
(68) Darlington

De transistors moeten worden uitgezocht; de eerste op zo laag mogelijke lekstroom (en ruis), waarbij de versterkingsfaktor niet belangrijk is. In deze darlington wordt door T2 de lekstroom met beta vermenigvuldigd, zodat een zeer lage lek van T1 gewenst is. De tweede transistor moet ook wel een lage lekstroom hebben, maar daarbij speelt vooral de versterkingsfaktor (meer dan 100) een rol. De diode moet eveneens goede eigenschappen hebben (b.v. OA 200). De darlington kan met eenvoudige middelen een beta van 2000 krijgen.



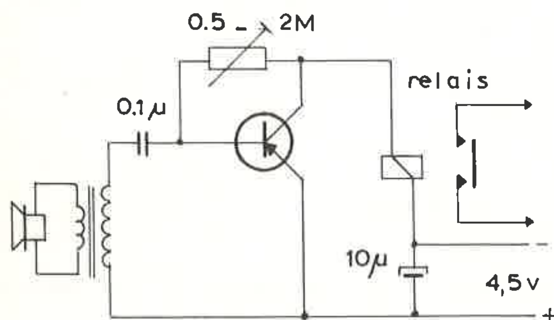
(69) Omvormer voor 100 Volt

De uitgang kan met 20 kilohm worden belast en levert 500 mW. Een siliciumdiode voor de gelijkrichting verdient aanbeveling. De spoel wordt gewikkeld op een ferrietkern met 0,3 mm luchtspleet (Intermetall SAFerrit MS EE 30).



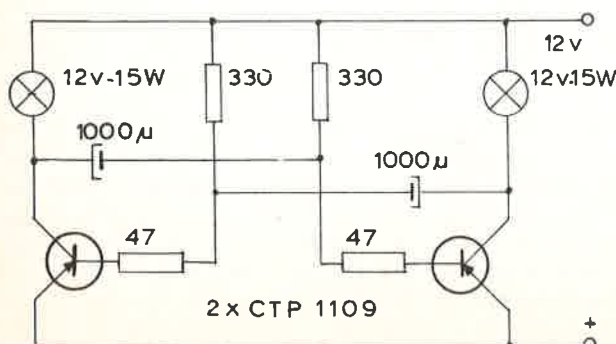
(70) Transistorvoltmeter

Een schakeling vergelijkbaar met een buisvoltmeter in brugschakeling. De waarde van de ingangsweerstand wordt bepaald door de meetbereiken. Het nulpunt wordt ingesteld met de 1 k-potmeter.



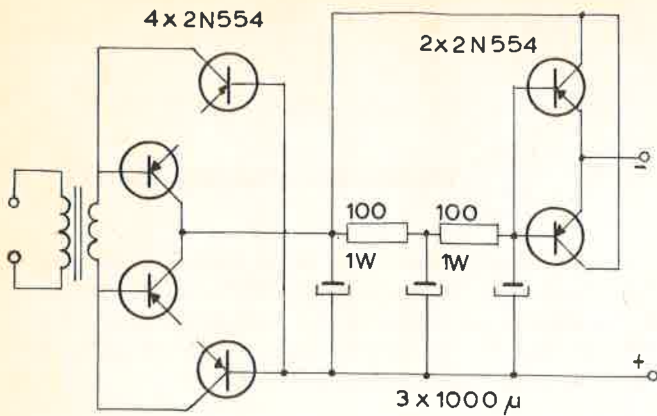
(71) Babysitter

Dit akoestisch relais is wel op de meest eenvoudige wijze geschetst en eist daarom een tamelijk gevoelig relais, dat reeds bij 0,5 mA aanspreekt. Inw. weerstand 1-5 kilohm. Een extra versterkingstrap zal een eenvoudiger relais mogelijk maken. De luidsprekertrafo moet een sekundaire wikkeling hebben van 10 k. Een luidspreker met grotere diameter en hoger rendement zal de gevoeligheid opvoeren.



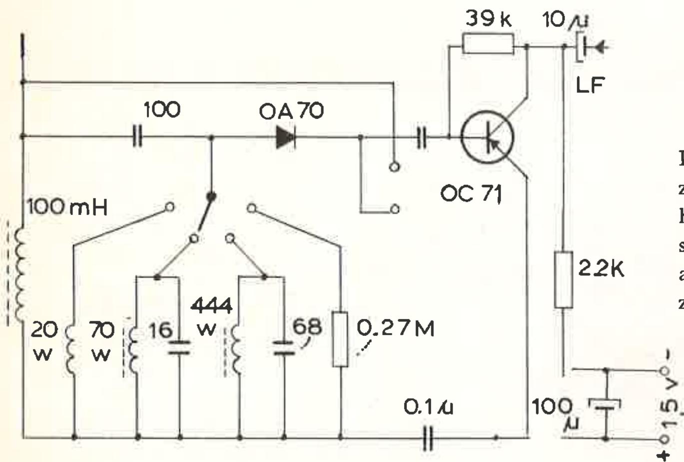
(72) Dubbel knipperlicht

In deze astabiele multivibrator is de flitsfrekwentie ongeveer 2 Hz. Er kunen autolampen van 12 volt/15 watt worden gebruikt, die een energievolle flits opleveren. De flitsduur kan worden beïnvloed door wijziging van de condensatoren. De weerstanden zijn voornamelijk voor de frekwentie verantwoordelijk. (Intermetall).



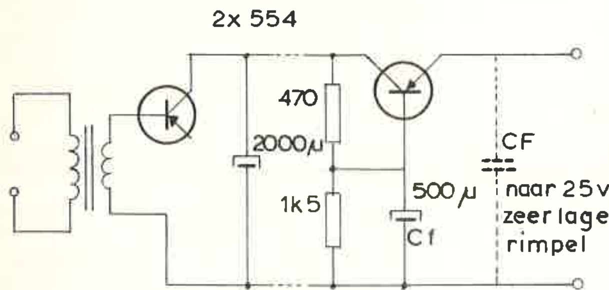
(73) Elektronisch filter

Deze motorola-schakeling gebruikt 6 powertransistors, die van lage kwaliteit mogen zijn. Ze wordt ook wel capaciteitsvermenigvuldiger genoemd (capacitance multiplier). De schakeling heeft een effektieve capaciteit van 160.000 mikrofarad. De voeding levert bij 6 volt (4 amp.) slechts een rimpel van max. 7 mV. De sekundaire van de trafo mag max. 25 volt leveren. Voor 6 volt is een gloeistroomtrafo geschikt.



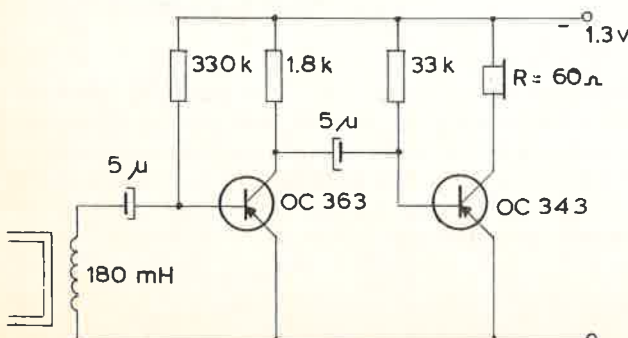
(74) Storingszoeker

De kringen hebben een breed bereik en de resonantiekurven zullen elkaar enigermate overlappen. De eerste drie bereiken hebben afgestemde HF-kringen, maar in D zal het gehele stoorspectrum hoorbaar zijn, terwijl L het laagfrekwent gebied aftast. Een gevoelige versterker met 4 trappen is wel noodzakelijk (Philips).



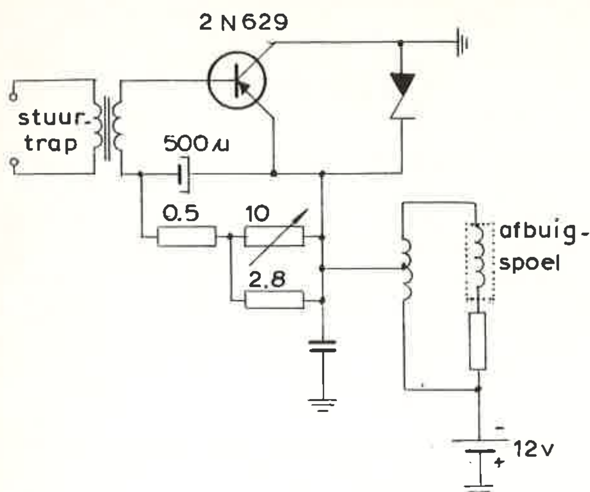
(75) Eenvoudig elektronisch filter

Een analoge schakeling als 73 met een effektieve capaciteit van 25.000 μF, waarin een powertranstistor als gelijkrichter is geschakeld. De capaciteit is te berekenen uit CF = Cf.β. Het filter kan achter elk ander voedingsdeel worden geschakeld en kan maximaal 2 ampère leveren.



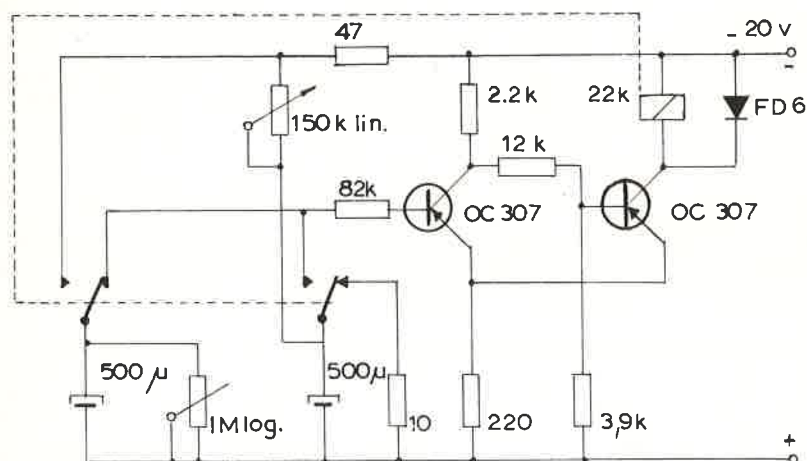
(76) Telefoon-adapter

De pickup-spoel kan een normale afluisterspoel zijn, zoals die voor bandrecorders wordt verkocht, doch ook een spoel van 100 mH (F4 van Amroh) zal voldoen, zij het met lager rendement. Een normale telefoonschelp (ongeveer 40-200 ohm) is geschikt in de uitgang.



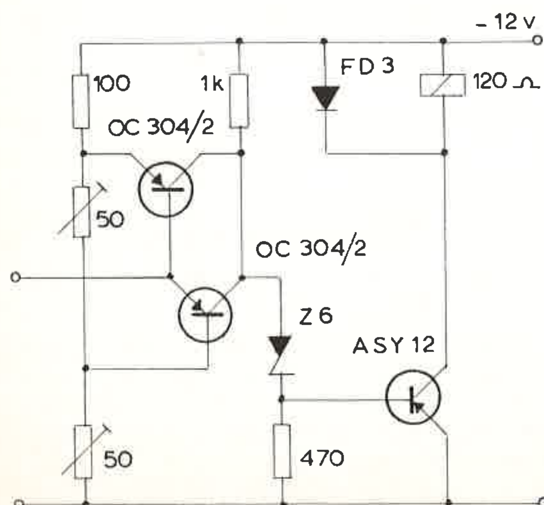
(77) Horizontale afbuiging voor TV

Uitgangsschakeling voor voeding van de horizontale afbuiging in TV-ontvangers. De zenerdiode 10M91Z is aangebracht om de transistor te beschermen voor terugslagspanningen. L3 is de HSP-trafo. Een volledige berekening van de schakeling in Motorola powertransistor Handbook, pag. 130.



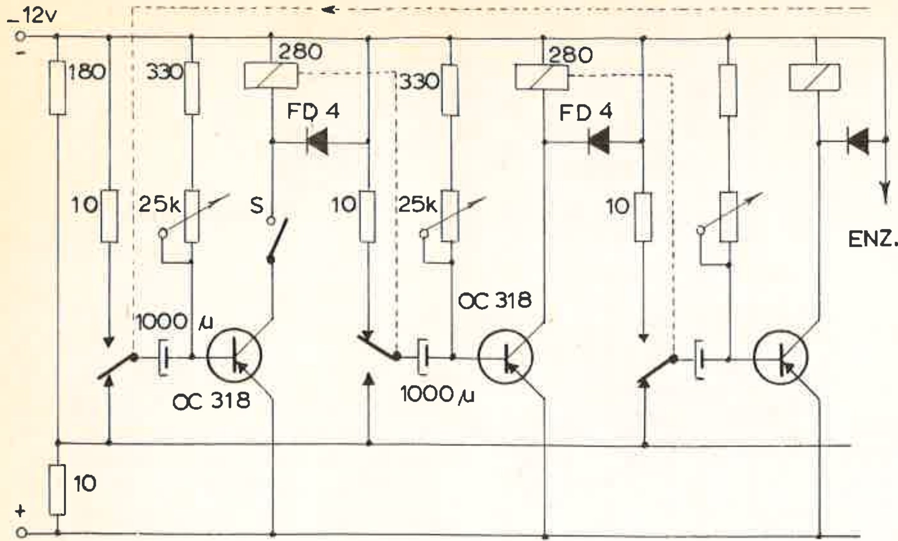
(78) Periodische tijdschakelaar

Het hoogohmige relais zal aan- en uitschakelen in een tijd die tussen 1 en 60 sekonden regelbaar is met de beide potmeters. De transistors zijn als schmitt-trigger geschakeld. De diode neemt te hoge schakelspanningen over.



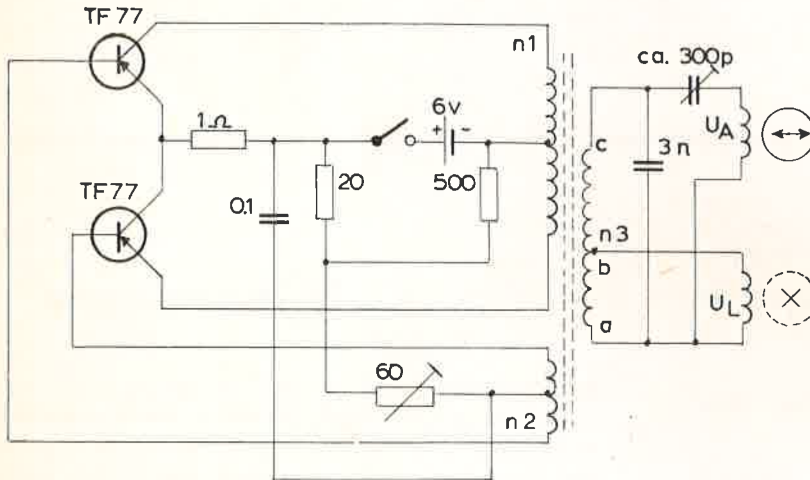
(79) Spannings-bewaking

Zodra aan de ingang een bovenste of onderste grenswaarde wordt overschreden, zal het relais aanspreken. De drievoudige spanningsdeler kan door twee enkelvoudige spanningsdelers worden vervangen indien regelbare, in plaats van instelbare grenswaarden gewenst zijn. De generatorweerstand aan de ingang mag maximaal 100 ohm zijn.



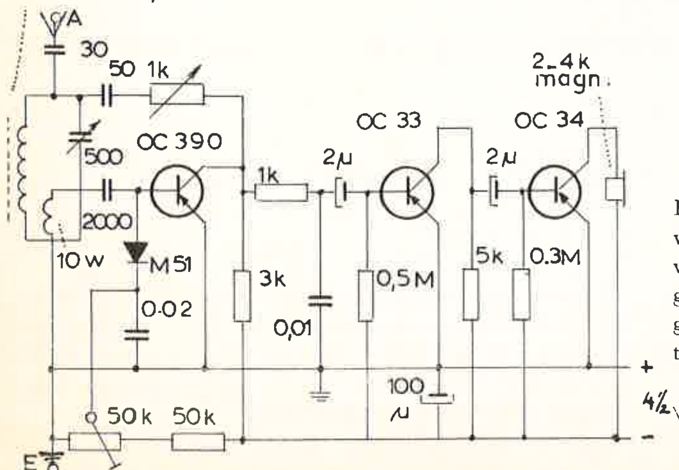
(80) Meervoudig tijdrelais

Achtereenvolgens zullen, naar tijd instelbaar, de relais worden ingeschakeld, zodat een proces van ingewikkelder struktuur kan worden uitgevoerd. De tijden zijn instelbaar tussen 0,5 en 25 sekonden. Een ongelimiteerd aantal eenheden kan achter elkaar worden geschakeld, waarna een ringwerking wordt verkregen door het laatste relais met het eerste te verbinden.



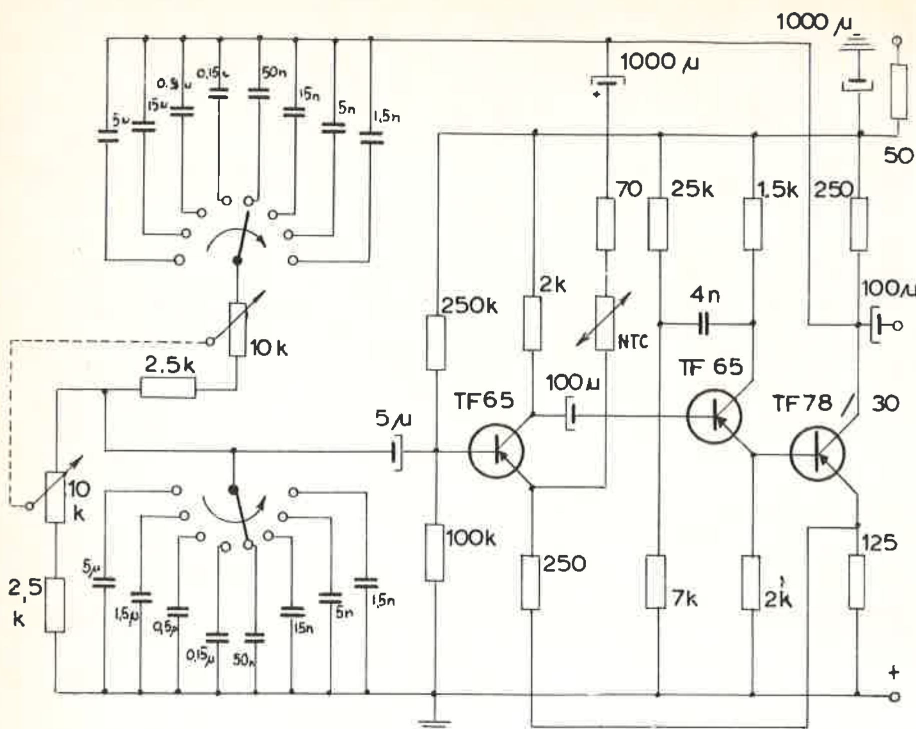
(81) Bias-Oscillator 50 kHz

Voor een wiskop met L ongeveer 1,4 m H, b.v. 30 volt en 70 mA en voor een opname/weergavekop 0,3—0,5 H met b.v. 120 V. en 1,6 mA. De trafo is gemaakt op een potkern B6554 (14/8) 550M25.



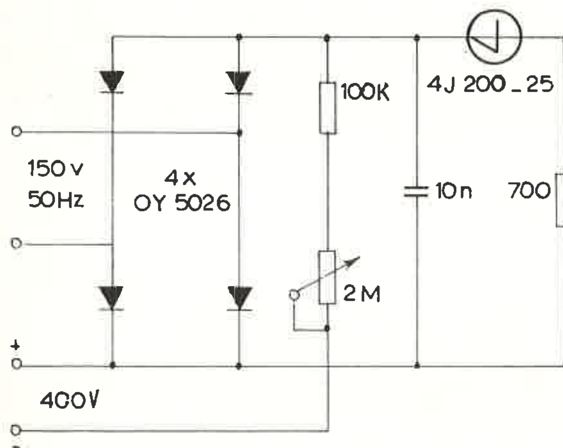
(82) Zakontvanger

Leent zich voor vergaande miniaturisering. De antennespoel wordt met 60 wind. gewikkeld op een stukje ferriet. In plaats van de telefoon kan ook een luidspreker (met trafo) worden gebruikt. Met extra antenne en aardaansluiting kan een zeer gevoelige ontvanger ontstaan, die zich leent voor experimenten van jongeren (Intermetall).



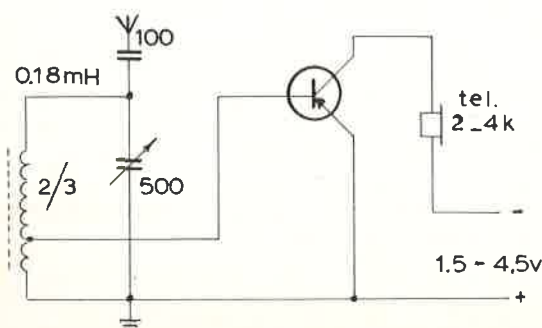
(83) Toongenerator

Een bereik van 3 Hz tot 30 kHz is in 8 bereiken verdeeld. De uitgangsspanning is 2,5 volt met een vervormingsfaktor van minder dan 0,1%, en een spanningsstabiliteit van 0,01% bij ong. 15% spanningsvariatie. De tandempotmeter van 10 k moet lineair zijn om een zo hoge preciesie te bereiken (b.v. draadgewonden). Het grote aantal stappen is daarom noodzakelijk wegens het niet lineaire verloop van de schaal van de potmeters. De NTC-weerstand is Siemens R51 4/1/20.



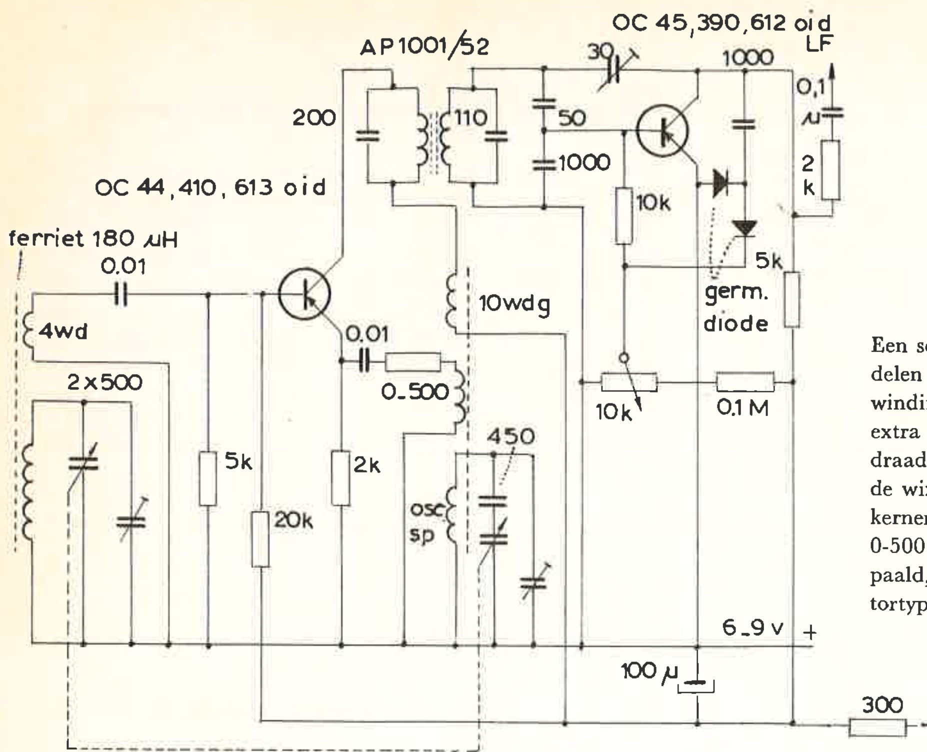
(84) Fazehoekregelaar

De shockleydiode zal als de halve golfspanning de nulwaarde bereikt, niet meer doorlaten. Parallel aan de vierlagendiode en de belasting ligt een condensator, die met een hulpspanning wordt opgeladen. De weerstand moet zodanig worden ingesteld, dat de stijgtijd van de condensator sneller is dan die van de halve golfspanning. Een verandering van de ontstekingshoek wordt bereikt door sturing van de hulpspanning. (Intermetall).



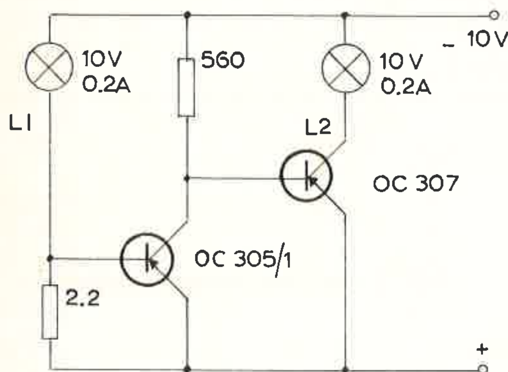
(85) Ontvanger

Zeer eenvoudige audion-schakeling, waarvoor bij gebruik van een kristaltelefoon een weerstand van 2-4 k hieraan moet worden parallel geschakeld. De spoel wordt gewikkeld op een ferrietstaaf met totaal 50-60 windingen. Hier moet een hoogfrekwent transistor worden gebruikt.



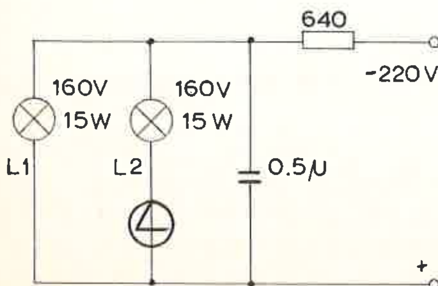
86 HF-Trap voor super

Een schakeling waarin van Philips onderdelen gebruik is gemaakt; de 4 koppelwindingen op de oscillatorspoel moeten extra worden aangebracht waarbij de draaddikte geen rol speelt. Wel moeten de windingen zo zijn aangebracht, dat de kernen eronder liggen. De weerstand 0-500 Ω moet experimenteel worden bepaald, afhankelijk van gekozen transistortype en oscillatorspoel.



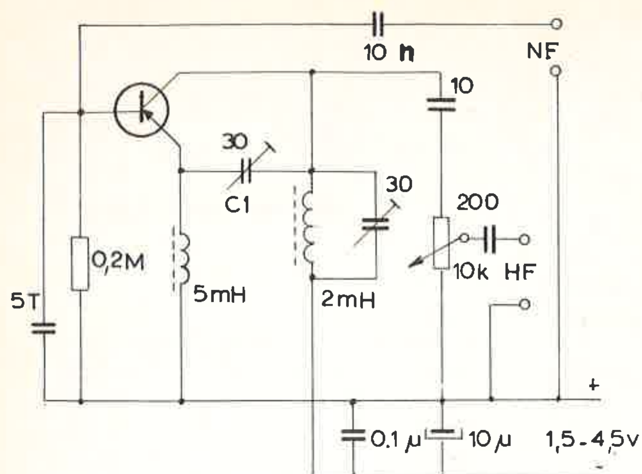
87 Elektronische veiligheid

Bij het uitvallen van L1 zal de lamp L2 worden ontstoken. Zolang L1 in werking is (dit kan ook een apparaat zijn met dezelfde impedantie) zal Tr1 een negatieve basisspanning verkrijgen. Zodra deze uitvalt zal Tr1 dicht gaan en Tr2 zich openen. (Intermetall).



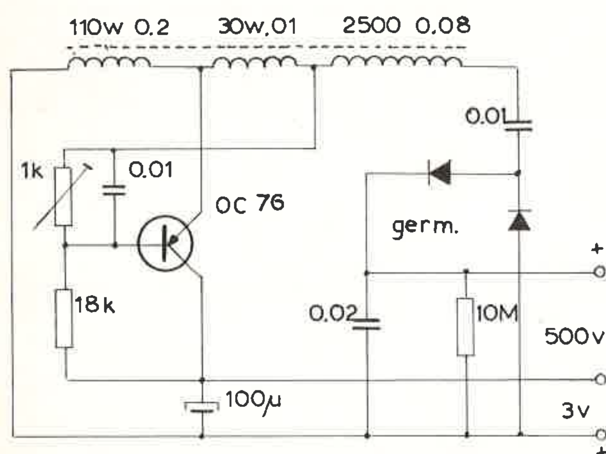
88 Elektronische veiligheid 2

Een identieke schakeling als 87 echter met shockleydiode, zodat hogere vermogens kunnen worden geschakeld. Zodra L1 geen stroom meer voert, wordt de schakelspanning voor de shockleydiode overschreden en L2 ontstoken.



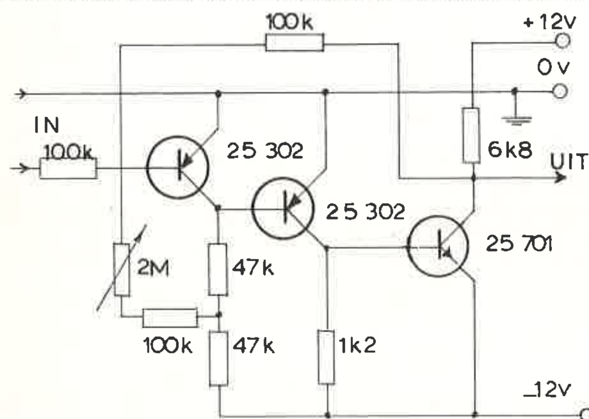
(89) Gemoduleerde HF-Generator

De HF-spanning wordt in geaarde-basis opgewekt. Om afvloeien via de emitter te voorkomen is een smoorspoel opgenomen, die minstens 5 mH moet zijn. Met de kring van 2 mH en 30 pF (trimmer) zijn frekwenties tussen 450 en 470 kHz te bereiken. De harmonischen maken echter een hoger bereik mogelijk. De LF-modulatie kan in diepte worden gevarieerd met de trimmer C1. (Spoel van 2 mH is o.a. een lange-golf-antennespoel).



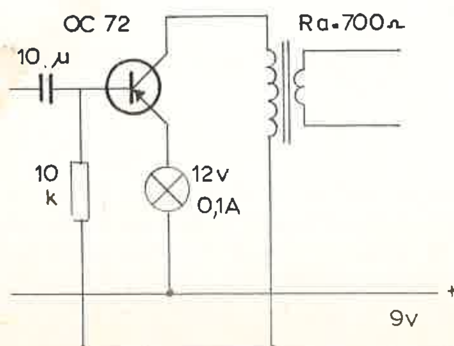
(90) Gelijkspanningsomvormer

Levert 500 volt aan een uitgangsimpedantie van 10 Megohm. De schakelfrekwentie is 2 kHz en bij eventuele lagere of hogere spanningen wordt het derde getal gewijzigd van de spoelgegevens. De regelweerstand stelt de juiste spanning in. De gelijkrichters kunnen het beste siliciumtypen zijn, eventueel enige in serie geschakeld. (Spoel op ferroxcube-potkern).



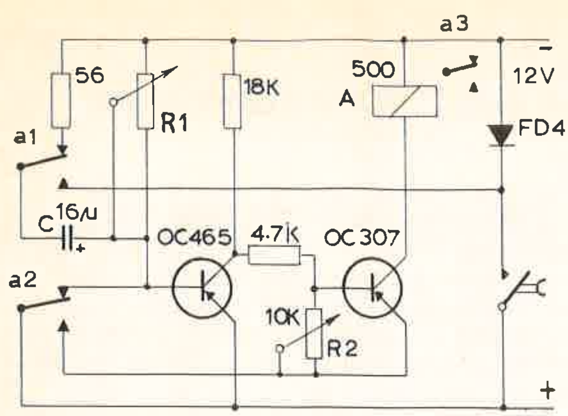
(91) Gelijkstroom-versterker

De maximale spanningszwaai is ± 11 volt met een drift van 4 mV per graad C en een versterkingsfaktor van totaal 10.000. De bandbreedte is afhankelijk van de 2S302 (1 MHz). Zie ook: Texas application Note: Nr. 8.



(92) Stabilisatie eindtrap

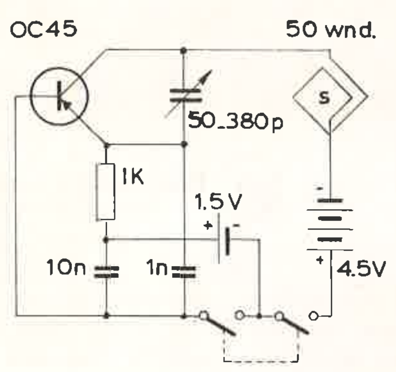
Deze eindtrap voor eenvoudige versterkers gebruikt als stroomafhankelijke weerstand een lampje, waardoor de vervorming kleiner wordt en zonder parallelcondensator een dynamische tegenkoppeling optreedt. Maximale output = 40 mW.



(93)

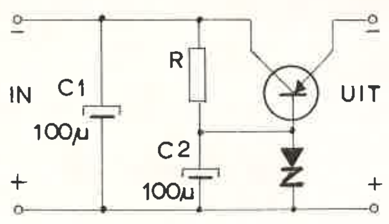
TIJDSCHAKELAAR
Het kontakt a3 schakelt b.v. een vergrotingsapparaat in tijden tussen 1 sekonde en 30 minuten.
De tijd wordt met R1 ingesteld door de keuze van waarden tussen 50 M en 150 M. Hiervoor kan men ook een schakelaar met 12 of 24 standen nemen met geijkte tijden. Ook kan de waarde van C groter worden gekozen met lagere R-waarden. Transistors AF114 en OC76 of 2 x OC76.

Lezers, die een uitgebreide uitwerking van een der 100 halfgeleiderschakelingen gepubliceerd willen zien, kunnen di[t] bij de redaktie aanvragen.



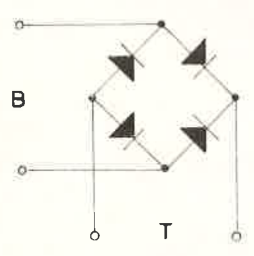
(94)

METAALZOEKER
Deze transistoroscillator geeft een fluittoon in het middengolfgebied. Een normale radio-ontvanger kan op deze fluittoon worden afgestemd. Indien een metalen voorwerp de spoel nadert, wordt de oscillator verstemd, zodat de toon zachter wordt of verdwijnt. De spoel is een raam van 10 x 10 cm.



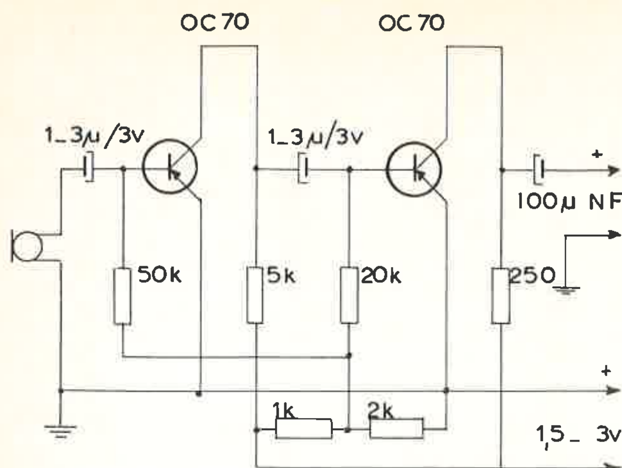
(95)

SPERKRING VOOR AUTO-ONTVANGERS
Een RC-- of RL-filter veroorzaakt spanningsverlies zodat voor het sperren van storing op de akku deze schakeling voorkeur verdient. Hoe groter de weerstand R, des te effektiever werkt de schakeling.
De waarde van R is afhankelijk van eigenschappen van de zenerdiode. De transistor moet het stroomverbruik kunnen verwerken.



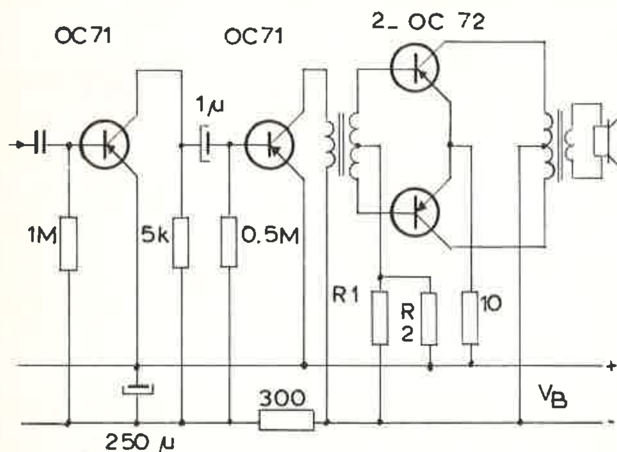
(96)

POLARITEITS-VEILIGHEID
Een zekering tegen verkeerd aansluiten van de batterij of akku aan een transistorapparaat is deze brugschakeling. De polariteit is nu onbelangrijk.



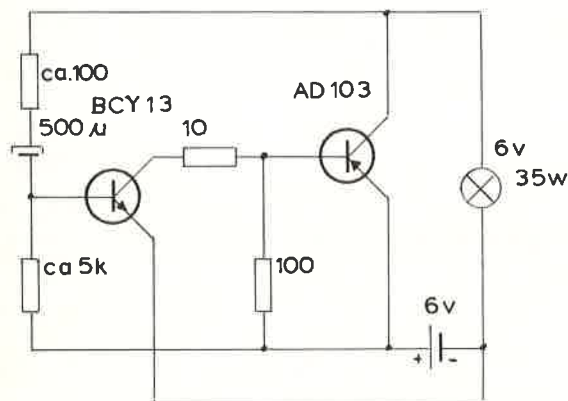
(97) Mikrofoon-versterker

Het frekwentiebereik is recht tussen 30 Hz en 14 kHz met een versterkingsvariatie van max. 10% bij omgevingstemperatuurveranderingen tussen — 10 en + 40 graden C. Ook spanningsveranderingen hebben nauwelijks invloed. De versterkingsfaktor is 1000. De uitgangsimpedantie is 200 ohm. De schakeling dient voor een dynamische mikrofoon; bij een kristalmikrofoon wordt 0,5 Megohm in serie opgenomen met het opneemelement.



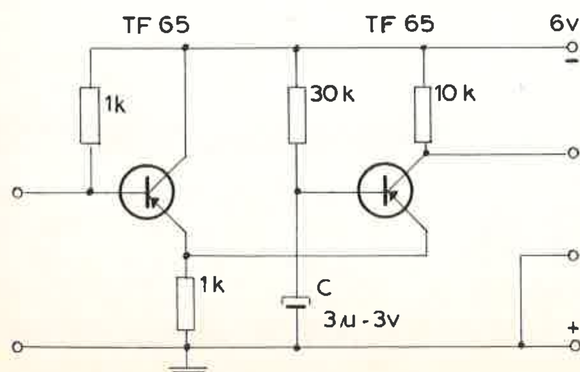
(98) Eenvoudige versterker

De ingangsgevoeligheid is 10 mV, bij een impedantie van 10 kilohm. Het paar OC72 mag bij gelijke collectorstroom niet meer dan 30% verschillen in basisstroom. ZIE TABEL.



(99) Knipperlicht

Desgewenst kan de lamp van 35 watt vervangen worden door drie van 10-12 watt. De rustpauze tussen de lichtflitsen bedraagt ongeveer een halve sekonde. Een langere tijd kan verkregen worden door de condensator van 500 µF te vergroten in waarde.



(100) Breedband-versterker

In deze schakeling zijn in- en uitgangssignaal in faze. De totale versterking is 77 bij een bovenste grensfrekwentie van 300 kHz.